MINISTERSTWO PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO

TARYFIKATOR KWALIFIKACYJNY PRZEMYSŁU METALOWEGO

CZĘŚĆ VII

GBPiZS
Główna Biblioteka
Pracy i Zabezpieczenia
Społecznego
0029380

MINISTERSTWO PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO

TARYFIKATOR KWALIFIKACYJNY PRZEMYSŁU METALOWEGO

Część VIII

Lampy oświetleniowe, elektronowe, półprzewodniki, podzespoły radiotechniczne, wyroby elektroniczne, teletechniczne i teletransmisyjne, ceramika elektroniczna i elektrotechniczna oraz ferryty

WYDAWNICTWO PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO „WEMA"
WARSZAWA 1973

2.130/81

29376

Tarytikatory Przemysł

29380
24.08.1981 r.

WPM „WEMA". Warszawa 1973. Nakład 3100+100+60 egz.
Ark. wyd. 22,17. Ark. druk. 17,25. Druk ukończono w listopadzie 1973.
Zam. 272/73 — 6-Z/F. Cena zł 59.

Drukarnia Nr 1, W-wa. Zam. 1241/72 — R-9

658.312:[669]

Wykaz zawodów — specjalności

Lp.	Nazwa zawodu — specjalności	Kategoria zaszeregowania	Strona
	ROZDZIAŁ I. PRODUKCJA LAMP OŚWIETLENIOWYCH, ELEKTRONOWYCH I PÓŁPRZEWODNIKÓW		
1	Aparatowy związków wolframu i molibdenu	3 — 7	17
2	Formowacz detali półprzewodnikowych	2 — 5	20
3	Konserwator-ustawiacz urządzeń kontrolno-pomiarowych i sterowniczych	6 — 9	23
4	Kwalifikator lamp elektronowych	5 — 7	28
5	Monter elementów półprzewodnikowych	3 — 8	30
6	Monter lamp	3 — 9	37
7	Nastawiacz maszyn i urządzeń lampowych	6 — 8	47
8	Operator maszyn do produkcji lamp	3 — 9	51
9	Operator maszyn i urządzeń szklarskich lampowych	3 — 7	67
10	Operator urządzeń do nakładania powłok chemicznych	3 — 7	68
11	Przeciągacz drutu wolframowego i molibdenowego	3 — 8	73
12	Szklarz lamp elektronowych	3 — 9	78
13	Szlifierz materiałów półprzewodnikowych	3 — 6	85
14	Szlifierz-polerowacz szkła lampowego	3 — 7	88
15	Wyciągacz monokryształów półprzewodnikowych	4 — 9	91
	ROZDZIAŁ II. PRODUKCJA PODZESPOŁÓW RADIOTECHNICZNYCH		
1	Monter kwarców	2 — 9	99
2	Monter podzespołów radiotechnicznych	2 — 6	105
3	Monter prostowników selenowych i monokrystalicznych	2 — 8	116
4	Nawijacz zwijek do kondensatorów	3 — 5	129
5	Operator maszyn i urządzeń do produkcji podzespołów radiotechnicznych	3 — 7	123
6	Szlifierz kwarców	2 — 9	130
	ROZDZIAŁ III. PRODUKCJA WYROBÓW ELEKTRONICZNYCH		
1	Monter układów elektronicznych	2 — 8	141
2	Zestrajacz urządzeń elektronicznych	4 — 9	150

Lp	Nazwa zawodu — specjalności	Kategoria zaszeregowania	Strona
	ROZDZIAŁ IV. PRODUKCJA WYROBÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH		
1	Monter aparatów telefonicznych	2 — 6	159
2	Monter podzespołów i zespołów teletechnicznych i teletransmisyjnych	2 — 7	163
3	Nakładacz przewodów	3 — 7	172
4	Nastawiacz podzespołów i zespołów teletechnicznych i teletransmisyjnych	3 — 9	177
	ROZDZIAŁ V. PRODUKCJA WYROBÓW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ		
1	Formowacz ceramiki elektronicznej metodą ciągnienia	3 — 6	189
2	Formowacz kształtowych wyrobów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej — ręczny	5 — 8	191
3	Formowacz wyrobów ceramiki elektrotechnicznej i osłon szamotowych na toczku	3 — 7	195
4	Hydrofobizator ceramiki elektronicznej	3 — 6	198
5	Kontroler jakości wyrobów — ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej	4 — 8	201
6	Laborant — ceramik	2 — 6	205
7	Młynowy tworzyw ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej	4 — 8	209
8	Monter wyrobów elektroporcelany	4 — 6	215
9	Odlewacz ceramiki elektronicznej	3 — 6	217
10	Odlewnik modelarz form, modeli i wyrobów ceramicznych	3 — 8	220
11	Prasowacz ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej	3 — 6	227
12	Ślusarz ceramiki elektronicznej	3 — 7	230
13	Suszarniowy płoszek i półfabrykatów ceramicznych	4 — 6	235
14	Szklifierz ceramiki elektrotechnicznej	2 — 6	238
15	Szlifierz ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej	3 — 7	242
16	Tokarz ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej	3 — 7	247
17	Wypalacz wyrobów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej	3 — 8	251
18	Zarabiacz tworzyw ceramiki elektronicznej	4 — 6	257

Lp.	Nazwa zawodu — specjalności	Kategoria zaszeregowania	Strona
	ROZDZIAŁ VI. PRODUKCJA WYROBÓW FERRYTOWYCH		
1	Aparatowy demineralizatora wody	4 — 6	263
2	Młynowy mas ferrytowych	4 — 8	265
3	Piecowy wyrobów ferrytowych	4 — 8	269
4	Prasowacz materiałów ferrytowych	4 — 6	273
5	Przerabiacz mas ferrytowych	4 — 6	275

A. ZESTAWIENIE PORÓWNAWCZE ZAWODÓW I SPECJALNOŚCI OBECNEGO TARYFIKATORA Z ZAWODAMI WYSTĘPUJĄCYMI W TARYFIKATORZE Z ROKU 1953

Lp.	Nazwa zawodu według obecnego taryfikatora	Nazwa zawodu dotychczasowa lub wykaz zawodów skomasowanych	Taryfikator z roku 1953	
			Część	Rozdział
1	2	3	4	5
1	Aparatowy związków wolframu i molibdenu	—	—	—
2	Formowacz detali półprzewodnikowych	—	—	—
3	Konserwator—ustawiacz urządzeń kontrolno-pomiarowych i sterowniczych	—	—	—
4	Kwalifikator lamp elektronowych	—	—	—
5	Monter elementów półprzewodnikowych	—	—	—
6	Monter lamp	Formowacz grzejników	VIII	I
		Formowacz włókien katodowych do lamp radiowych	VIII	I
		Krępowacz zestawów do lamp radiowych	VIII	I
		Monter lamp radiowych, żarówek i świetlówek	VIII	I
		Napinacz spiralek do żarówek	VIII	I
		Rozciągacz siatek do lamp radiowych	VIII	I
		Siatkarz lamp radiowych	VIII	I
		Zestawiacz zestawów	VIII	I

1	2	3	4	5
7	Nastawiacz maszyn i urządzeń lampowych	Nastawiacz automatów i urządzeń do wyrobu lamp	VIII	I
8	Operator maszyn do produkcji lamp	Cokolarz lamp radiowych (z cokołem bakelitowym)	VIII	I
		Cokolarz lamp radiowych (z pierścieniem metalowym)	VIII	I
		Formowacz grzejników	VIII	I
		Lakierowacz-metalizator lamp radiowych	VIII	I
		Nakładacz kitu do cokołów lamp radiowych, trzonków żarówek i świetlówek	VIII	I
		Nawijacz spirali do żarówek	VIII	I
		Nóżkarz	VIII	I
		Oczyszczacz osłonek do świetlówek	VIII	I
		Oczyszczacz rur do świetlówek	VIII	I
		Operator maszyn do produkcji lamp	VIII	I
		Pompiarz żarówek	VIII	I
		Przeciągacz rurek katodowych	VIII	I
		Płukacz baloników do żarówek	VIII	I
		Płukacz detali lamp radiowych	VIII	I
		Siatkarz lamp radiowych	VIII	I
		Spawacz elektrod	VIII	I
		Trzonkarz żarówek i świetlówek	VIII	I
		Zatapiacz	VIII	I
		Znakowacz	VIII	I

1	2	3	4	5
9	Operator maszyn i urządzeń szklarskich lampowych	Formowacz balonów lamp radiowych	VIII	I
		Formowacz stopek do lamp radiowych i żarówek	VIII	I
		Stapiacz podpórek do żarówek	VIII	I
		Zestawiacz zestawów	VIII	I
		Sortowacz szkła żarówek	VIII	I
10	Operator urządzeń do nakładania powłok chemicznych	Impregnowacz	X	
		Lakierowacz-metalizator lamp	VIII	I
		Natryskiwacz mostków mikowych	VIII	I
		Pokrywacz rurek katodowych	VIII	I
		Pokrywacz włókien katodowych lamp radiowych i skrętek świetlówek	VIII	I
		Powlekarz i spiekacz suspensji na rurkach świetlówek	VIII	I
		Srebrzacz wyrobów ceramicznych	X	
11	Przeciągacz drutu wolframowego i molibdenowego	Przeciągacz drutu wolframowego i molibdenowego do żarówek	VIII	I
12	Szklarz lamp elektronowych	—	—	—
13	Szlifierz materiałów półprzewodnikowych	—	—	—
14	Szlifierz — polerowacz szkła lampowego	—	—	—
15	Wyciągacz monokryształów półprzewodnikowych	—	—	—

1	2	3	4	5
16	Monter kwarców	—	—	—
17	Monter podzespołów radiotechnicznych	Monter kondensatorów Monter podzespołów radiotechnicznych Wzorcarz — regulowacz głośników	VIII VIII VIII	IV IV IV
18	Monter prostowników selenowych i monokrystalicznych	Monter prostowników i stosów selenowych	VIII	IV
19	Nawijacz zwijek do kondensatorów	Nawijacz zwijek do kondensatorów	VIII	IV
20	Operator maszyn i urządzeń do produkcji podzespołów radiotechnicznych	—	—	—
21	Szlifierz kwarców	Szlifierz kwarców	X	IV
22	Monter układów elektronicznych	Radiomechanik Radiomonter	VIII VIII	IV IV
23	Zestrajacz urządzeń elektronicznych	Zestrajacz aparatury radiowej	VIII	IV
24	Monter aparatów telefonicznych	Monter aparatów telefonicznych	VIII	II
25	Monter podzespołów i zespołów teletechnicznych i teletransmisyjnych	Monter podzespołów telekomunikacyjnych Nabijacz styków Telemechanik	VIII VIII VIII	II II II
26	Nakładacz przewodów	Schematowiec	VIII	II
27	Nastawiacz podzespołów i zespołów teletechnicznych i teletransmisyjnych	Centrowacz Nastawiacz przekaźników do łącznic telefonicznych Nastawiacz wybieraków skokowo-obrotowych do łącznic	VIII VIII VIII	II II II
28	Formowacz ceramiki elektronicznej metodą ciągnienia	—		—

1	2	3	4	5
29	Formowacz kształtowych wyrobów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej — ręczny	—	—	—
30	Formowacz wyrobów ceramiki elektrotechnicznej i osłon szamotowych na toczku	—	—	—
31	Hydrofobizator ceramiki elektronicznej	—	—	—
32	Kontroler jakości wyrobów — ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej	—	—	—
33	Laborant-ceramik	—	—	—
34	Młynowy tworzyw ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej	—	—	—
35	Monter wyrobów elektroporcelany	—	—	—
36	Odlewacz ceramiki elektronicznej	—	—	—
37	Odlewnik — modelarz form, modeli i wyrobów ceramicznych	—	—	—
38	Prasowacz ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej	—	—	—
39	Ślusarz ceramiki elektronicznej	—	—	—
40	Suszarniowy płoszek i półfabrykatów ceramicznych	—	—	—
41	Szkliwierz ceramiki elektrotechnicznej	—	—	—

1	2	3	4	6
42	Szlifierz ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej	Oczyszczacz porcelany surowej	X	IV
43	Tokarz ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej	—	—	—
44	Wypalacz wyrobów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej	—	—	—
45	Zarabiacz tworzyw ceramiki elektronicznej	—	—	—
46	Aparatowy demineralizatora wody	—	—	—
47	Młynowy mas ferrytowych	—	—	—
48	Piecowy wyrobów ferrytowych	—	—	—
49	Prasowacz materiałów ferrytowych	Formowacz rdzeni ferrokartowych	VIII	IV
50	Przerabiacz mas ferrytowych	—	—	—

B. WYKAZ ZAWODÓW PRZEKAZANYCH Z TARYFIKATORA KWALIFIKACYJNEGO Z 1953 r. DO INNYCH CZĘŚCI OBECNEGO TARYFIKATORA

Lp.	Zawody z dotychczasowego taryfikatora	Włączono do zawodu lub przeniesiono do innych części obecnego taryfikatora		
		Zawód	Część	Rozdział
1	2	3	4	5
1	Brakarz detali wybrakowanych lamp radiowych	Kontroler jakości wyrobów — pomiary mechaniczne	X	II
2	Konserwator maszyn i urządzeń do wyrobu i kontroli lamp żarowych, radiowych i świetlówek	Elektromonter instalacji maszyn i urządzeń technicznych	VII	II
3	Krajacz włókna	zlikwidowano	—	—
4	Monter aparat. Morse'a	zlikwidowano	—	—
5	Monter aparatury oświetleniowej motoryzacyjnej	Monter aparatury oświetleniowej i osprzętu elektrotechnicznego	VII	II
6	Monter aparatury oświetleniowej przemysłowej	— „ —	VII	II
7	Monter aparatury oświetleniowej trakcyjnej	— „ —	VII	II
8	Monter cewek motoryzacyjnych	— „ —	VII	II
9	Monter central telefonicznych	Przejęło Ministerstwo Łączności — część taryfikatora obejmującego zawody montażowe urządzeń telekomutacyjnych	—	—
10	Monter iskrowników	Monter aparatury oświetleniowej i osprzętu elektrotechnicznego	VII	II

1	2	3	4	5
11	Monter kierunkowskazów	Monter aparatury oświetleniowej osprzętu elektrotechnicznego	VII	II
12	Monter przełączników motoryzacyjnych	— „ —	VII	II
13	Monter rozdzielaczy zapłonów	— „ —	VII	II
14	Nakładacz odbitek skal radiowych	zlikwidowano	—	—
15	Nawijacz oporów	Nawijacz uzwojeń	VII	I
16	Rentgenomechanik	Monter aparatów i sprzętu medycznego	V	—
17	Rozbieracz wybrakowanych lamp radiowych	zlikwidowano	—	—
18	Wykańczacz cewek	Oprawiacz-taśmowacz	VII	I

Rozdział I

PRODUKCJA LAMP OŚWIETLENIOWYCH ELEKTRONOWYCH I PÓŁPRZEWODNIKÓW

APARATOWY ZWIĄZKÓW WOLFRAMU I MOLIBDENU — kategoria 3

Określenie pracy:

Wykonuje pod nadzorem prace przygotowawcze związane z wytwarzaniem związków wolframu i molibdenu. Dowozi surowce z magazynu. Załadowuje kuwety z produktem do suszarek. Opróżnia suszarki. Myje reaktory i inne naczynia używane do produkcji wodą, ługami i kwasami. Przygotowuje lewary do przelewania cieczy.

Powinien znać:

Podstawowe jednostki miary, wagi, objętości, temperatury i ciśnienia. Trzy rodzaje wody stosowanej w produkcji (obiegowa, miejska, destylowana) oraz ich przeznaczenie. Zasady działania najprostszych aparatów, jak reaktorów do odparowywania roztworu wolframianu amonu, zestawów szklanych do sączenia i wirówek. Sposoby ważenia i odmierzania surowców i produktów, załadowywania i wyładowywania aparatury.

Powinien umieć:

Wykonywać pod nadzorem podstawowe prace przy produkcji związków wolframu i molibdenu. Obsługiwać pod nadzorem urządzenia, jak reaktory, suszarki, piece do prażenia, łaźnie elektryczne i sita. Korzystać z instalacji wody miejskiej i destylowanej, pary i próżni zgodnie z przeznaczeniem. Przelewać ciecze za pomocą lewara. Ładować i rozładować suszarkę bez zanieczyszczenia produktu. Ważyć surowce i gotowe produkty na wadze dziesiętnej, uchylnej i szalkowej.

APARATOWY ZWIĄZKÓW WOLFRAMU I MOLIBDENU — kategoria 4

Określenie pracy:

Prowadzi pomocnicze i zakończeniowe prace przy produkcji związków wolframu i molibdenu. Wykonuje operację rozpuszczania kwasu wolframowego w amoniaku. Przelewa roztwory do krystalizacji. Miesza zawie-

Główna Biblioteka Pracy i Zaborp. Społ. w Warszawie

siny tlenku przy preparowaniu. Przesiewa ręcznie produkty. Suszy produkty w suszarkach elektrycznych. Przetacza butle z gazami sprężonymi do stanowiska roboczego, zamocowuje i zakłada na nie odpowiednie reduktory. Kontroluje prawidłowe dozowanie gazu.

Powinien znać:

Podstawowe własności chemikaliów używanych przy produkcji wolframu i molibdenu, takich jak np. amoniak, kwas solny, krzemian potasu i azotan glinu. Zasady działania i sposoby obsługi urządzeń, jak suszarek, pieców, zaworów przy butlach ze sprężonym gazem i przy parze technologicznej. Technologię i parametry prowadzonych procesów technologicznych, a w szczególności przebieg procesów rozpuszczania i suszenia związków wolframu i molibdenu. Sposoby ochrony półfabrykatów i otrzymanych produktów przed wtórnym zanieczyszczeniem.

Powinien umieć:

Obchodzić się z surowcami o własnościach żrących i toksycznych. Odmierzać surowce przy rozpuszczaniu kwasu wolframowego w amoniaku. Napełniać parawolframianem amonu kuwety i prowadzić suszenie w suszarkach elektrycznych. Obsługiwać pompę wirnikową. Obchodzić się z butlami ze sprężonymi gazami. Regulować przepływ gazów. Przesiewać parawolframian amonu i tlenki. Mieszać tlenki z zachowaniem wymagań stawianych przez technologię.

APARATOWY ZWIĄZKÓW WOLFRAMU I MOLIBDENU — kategoria 5

Określenie pracy:

Prowadzi krystalizację wolframianu amonu. Przyrządza roztwory kwasów, zasad i soli o żądanych stężeniach potrzebnych do produkcji związków wolframu i molibdenu. Prowadzi procesy prażenia tlenków i odsączania osadów na lejkach Schott'a i wirówkach. Dozoruje proces krystalizacji wolframianu amonu. Sprawdza czystość aparatów i urządzeń pod względem chemicznym. Obsługuje aparaturę, jak reaktory do krystalizacji, piece do prażenia, suszarki i wirówki.

Powinien znać:

Podstawowe prawa przebiegu reakcji chemicznych związanych z oczyszczaniem kwasu wolframowego. Nomenklaturę i symbolikę podstawowych związków chemicznych. Własności korozyjne, toksyczne i żrące stosowanych związków. Technologię oczyszczania kwasu wolframowego. Ogólnie — preparowanie i redukcję oraz dalszy przerób proszków wolframu i molibdenu. Budowę urządzeń występujących w procesie technologicznym.

Powinien umieć:

Przygotować aparaty i urządzenia do poszczególnych operacji technologicznych, zwłaszcza pod względem czystości. Obsługiwać aparaturę, jak reaktory, piece elektryczne do prażenia, suszarki, wirówki, kompensatory, przesiewarki i mieszalniki. Obsługiwać piece redukcyjne. Utrzymywać parametry technologiczne, jak np. temperaturę, ciśnienie i stężenie przy produkcji związków wolframu i molibdenu.

APARATOWY ZWIĄZKÓW WOLFRAMU I MOLIBDENU — kategoria 6

Określenie pracy:

Prowadzi procesy technologiczne przy produkcji związków wolframu i molibdenu. Wykonuje redukcję tlenku wolframu i molibdenu do proszku metalicznego. Otrzymuje ze szkła wodnego czystą krzemionkę.

Powinien znać:

Podstawowe prawa przebiegu reakcji chemicznej przy otrzymywaniu proszków metalicznych wolframu i molibdenu. Technologię oczyszczania i preparowania tlenku wolframu oraz redukcję tlenku wolframu i tlenku molibdenu. W ogólnym zarysie technologię produkcji drutów wolframowych i molibdenowych. Zastosowanie drutów wolframowych i molibdenowych w przemyśle lampowym. Wpływ zanieczyszczeń surowca na własności półfabrykatów.

Powinien umieć:

Prowadzić procesy chemiczne otrzymywania związków wolframu i molibdenu. Ustawiać i nadzorować pracę urządzeń, jak kompresorów powietrznych, pomp próżniowych, suszarek, mieszadeł i mieszalników. Prowadzić redukcję tlenków wolframu i molibdenu jako piecowy redukcji. Nadzorować pracę robotników o niższych kwalifikacjach w zakresie prowadzonych procesów technologicznych.

APARATOWY ZWIĄZKÓW WOLFRAMU I MOLIBDENU — kategoria 7

Określenie pracy:

Prowadzi i nadzoruje złożone procesy technologiczne, jak np. preparowanie tlenku wolframu i redukcji tlenku wolframowego i molibdenu. Ustala określone ilości roztworów do preparowania na podstawie otrzymanych danych z laboratorium. Kontroluje zakończenie poszczególnych operacji technologicznych.

Powinien znać:

Podstawy z zakresu chemii nieorganicznej. Własności fizykochemiczne stosowanych w produkcji związków. Zasady obliczeń stechiometrycznych. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać stosowane surowce. Wpływ zanieczyszczeń półfabrykatów na właściwości drutu wolframowego i molibdenowego. Zasady działania i konserwacji urządzeń i aparatury występującej na wydziale. Warunki, jakim powinny odpowiadać produkowane półprodukty.

Powinien umieć:

Kontrolować przygotowanie aparatury do procesów chemicznych. Kontrolować i korygować parametry procesów zgodnie z wymaganiami w instrukcjach. Określić zakończenie procesów stosowanych przy produkcji związków wolframu i molibdenu. Organizować pracę stanowisk procesów chemicznych i redukcji. Przygotowywać roztwory do preparowania. Prowadzić proces redukcji z obsługą urządzeń do oczyszczania i odzysku wodoru. Nadzorować pracę robotników niższych kategorii w zakresie wykonywania zawodu. Wykonywać preparowanie wolframu. Ustawiać i regulować pracę pieców elektrycznych, reaktorów do krystalizacji i pieców redukcyjnych z obiegiem wodoru. Wpływać na uzyskiwanie maksymalnej wydajności procesu.

FORMOWACZ DETALI PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 2

Powinien znać:

Nazwy materiałów stosowanych na stanowisku pracy. Proste narzędzia monterskie, jak nóż monterski, nożyczki, pensety i kolby lutownicze. Przyrządy, jak linijka i przymiary. Sposoby cięcia i cynowania przewodów. Sposoby przygotowania najprostszych części. Sposoby składowania detali używanych do wyrobu półprzewodników. Sposoby rozpakowania przewodów i materiałów.

Powinien umieć:

Odróżniać materiały stosowane na własnym stanowisku pracy. Posługiwać się prostymi narzędziami monterskimi. Wykonywać proste, jednoczynnościowe roboty pod nadzorem. Ciąć, prostować i cynować przewody. Chronić używane materiały i półfabrykaty przed uszkodzeniem.

Przykłady robót:

1. Cięcie przewodów na wymiar 2/—/—/
2. Prostowanie i obcinanie wyprowadzeń przepustów ręcznie 2/—/—/
3. Wykonywanie prostych prac pod nadzorem 2/—/—/

FORMOWACZ DETALI PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 3

Powinien znać:

Podstawowe cechy materiałów półprzewodnikowych. Ciecze używane do odtłuszczania, jak aceton, czterochlorek węgla, trójchlorek etylenu i sposoby ich przechowywania. Rodzaje i nazwy materiałów podstawowych używanych do produkcji półprzewodników. Narzędzia kontrolno-pomiarowe, jak suwmiarka. Zasady obsługi urządzeń do mechanicznego cięcia i prostowania detali. Zasady obsługi aparatów do odtłuszczania. Zasady ważenia i liczenia detali na wagach analitycznych.

Powinien umieć:

Czytać proste rysunki. Rozróżniać ciecze odtłuszczające. Wykonywać proste prace związane z formowaniem detali półprzewodnikowych, jak cięcie folii. Obsługiwać przyrządy zmechanizowane do prostowania i obcinania przepustów. Odtłuszczać detale w aparatach. Liczyć i ważyć detale przy użyciu wag analitycznych. Posługiwać się suwmiarką. Oceniać optycznie detale i klasyfikować ich przydatność do produkcji.

Przykłady robót:

1. Prostowanie i obcinanie wyprowadzeń przepustów na przyrządach zmechanizowanych 3/—/—/
2. Cięcie folii indowych i galowych na paski — ręcznie 3/—/—/
3. Odtłuszczanie detali półprzewodnikowych w parach acetonu, trójchlorku etylenu, czterochlorku węgla w aparatach odtłuszczających 3/—/—/
4. Ważenie detali półprzewodnikowych na wagach analitycznych 3/—/—/

FORMOWACZ DETALI PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Podstawowe własności materiałów półprzewodnikowych, jak ind, gal, german i krzem. Stopy cynowe, ołowiane, indgal. Zasady cięcia i łamania

germanu i krzemu na kryształy. Zasady obsługi przyrządów zmechanizowanych do wycinania kształtek. Zasady pokrywania przepustów stopami indowymi. Narzędzia pracy, jak nóż diamentowy. Narzędzia pomiarowe, jak mikrometr. Przyczyny powstawania braków na swoim stanowisku pracy i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Odczytywać średnio złożone rysunki. Rozróżniać optycznie materiały i półfabrykaty przeznaczone do formowania detali. Obsługiwać urządzenia do cięcia płytek germanu i krzemu na kwadraty. Obsługiwać piecyki elektryczne do pokrywania podzespołów stopami. Posługiwać się narzędziami, jak nożem diamentowym i przyrządami używanymi na stanowisku pracy, oceniać ich jakość i konserwować je. Posługiwać się narzędziami kontrolno-pomiarowymi jak mikrometrem. Klasyfikować wykonane przez siebie detale na dobre i braki.

Przykłady robót:

1. Cięcie nożami diamentowymi oraz łamanie płytek germanu i krzemu na kryształy 4/—/—/
2. Wycinanie kształtek indowych na przyrządach ręcznych i zmechanizowanych 4/—/—/
3. Pokrywanie części przepustów stopami indowymi 4/—/—/
4. Nacinanie kanałków w przepustach do tranzystorów mocy. 4/—/—/

FORMOWACZ DETALI PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Własności materiałów używanych na wyprowadzenia do półprzewodników, jak złoto, kowar, miedź, aluminium spektoralnie czyste, nikiel i druty miedziano-płaszczowe. Podstawowe własności fizyczne materiałów, jak ind, german, krzem i gal. Sposoby przechowywania materiałów podstawowych i pomocniczych. Wymagania dotyczące stopnia czystości używanych materiałów (technicznie czysty, czysty do analiz, spektoralnie czysty). Ogólne zasady działania obsługiwanych automatów do prostowania, cięcia i spęczania wyprowadzeń oraz ich obsługa. Zasady ustawiania i obsługi walcarek do folii indowej. Zasady obsługi przyrządów do mierzenia grubości płytek z dokładnością do 2 mikronów, jak komparatory i automaty miernicze. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak passametr, mikrometr z czujnikiem i mikroskop warsztatowy. Ogólne przeznaczenie i zastosowanie formowanych detali oraz podstawowe wymogi jakościowe. Organizację pracy na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Rozróżniać materiały używane na wyprowadzenia. Obsługiwać automaty do prostowania, cięcia i spęczania wyprowadzeń. Obsługiwać automat do pomiarów grubości kryształków germanu i krzemu. Obsługiwać walce do segregacji kryształków i kulek. Walcować folię. Posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak komparator, passametr, mikrometr z czujnikiem oraz mikroskop warsztatowy. Wyzerować komparator.

Przykłady robót:

1. Pomiar grubości i segregowanie na grupy kryształków germanu i krzemu na komparatorach i automatach 5/—/—/
2. Prostowanie, cięcie i spęczanie drutów ze złota, aluminium spektoralnie czystego, kowaru, niklu, miedzi i drutów miedziano-płaszczowych 5/—/—/
3. Ustawianie walcarki na wymiar z dokładnością do 2 mikronów 5/—/—/
4. Walcowanie folii indowej z dokładnością do 2 mikronów 5/—/—/

KONSERWATOR — USTAWIACZ URZĄDZEŃ KONTROLNO-POMIAROWYCH I STEROWNICZYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Zakres wiadomości elektromontera zakładowego kategorii 5. Materiały i urządzenia pomocnicze do konserwacji urządzeń pomiarowych. Wiadomości o napięciu elektrycznym, prądzie, oporności i pojemności elektrycznej oraz ich jednostki. Zasadę pomiaru metodą kompensacyjną (napięcia, prądu, oporności). Rodzaje czujników i przyrządów do pomiaru temperatury, ciśnienia itp. Zasadę pomiaru mostkami RLC z zastosowaniem do pomiaru prądu upływu, pojemności oraz kąta strat dla kondensatorów. Ogólnie budowę i rodzaje stołów pomiarowych oraz urządzeń pomiarowych stosowanych do badania lamp elektronowych. Zasady przebudowy i konserwacji gniazd w urządzeniach pomiarowych do poszczególnych typów lamp elektronowych. Zasady konserwacji urządzeń pomiarowych, np. w stołach pomiarowych, miernikach mocy, nachylenia, izolacji, oporności, pojemności, próbnikach zwarć. Sposoby zabezpieczania obwodów w stołach pomiarowych. Metody sprawdzania prawidłowości działania stołów pomiarowych, określenie przyczyn wadliwego działania i zapobiegania im.

Powinien umieć:

Wykonywać pracę elektromontera zakładowego kategorii 5. Odczytywać średnio złożone schematy elektryczne. Stosować materiały, półfabrykaty i podzespoły pomocnicze do konserwacji urządzeń pomiarowych. Określać przyczyny powstawania uszkodzeń w urządzeniach pomiarowych. Zlokalizować proste uszkodzenia w przyrządach pomiarowych i usuwać je. Przebudowywać gniazda na poszczególne typy lamp do urządzeń pomiarowych lub innych wyrobów produkowanych w zakładzie oraz je konserwować i naprawiać. Konserwować urządzenia, jak stoły pomiarowe, mierniki mocy, nachylenia izolacji, oporności i pojemności, próbniki zwarć. Posługiwać się przyrządami elektrycznymi kontrolno-pomiarowymi stosowanymi w zakładzie.

Przykłady robót:

1. Nastawianie napięć na stołach pomiarowych do danego typu lamp elektronowych według warunków technicznych 6/—/—/
2. Przebudowa gniazd (pozycji) w stołach i urządzeniach pomiarowych 6/—/—/
3. Naprawa i sprawdzanie członów i elementów składowych stołów pomiarowyh, jak prostowniki, transformatory, autotransformatory, potencjometry, wyłączniki, przełączniki oraz mostki RLC dla sprawdzenia parametrów kondensatorów 6/—/—/
4. Nastawianie i kontrolowanie napięcia i natężenia prądu przy urządzeniach do trawienia i formowania folii kondensatorowej oraz formowania wtórnego kondensatorów 6/—/—/

KONSERWATOR — USTAWIACZ URZĄDZEŃ KONTROLNO-POMIAROWYCH I STEROWNICZYCH — kategoria 7

Powinien znać:

Szczegółowe wiadomości z podstaw elektrotechniki, jak przewodność elektryczna, obwód elektryczny — prawo Ohma, moc i pracę prądu, działanie cieplne prądu — prawo Joul'a, łączenie oporności szeregowe, równoległe i mieszane. Siłę elektrometryczną, prawo Kirchhoffa. Zasady i przebieg procesów elektrochemicznych przy formowaniu kondensatorów. Zasady rozszerzania skali przyrządów pomiarowych, jak amperomierza i woltomierza. Prąd zmienny: amplitudy i częstotliwość oraz indukcyjność. Wiadomości o lampach próżniowych i gazowych oraz ich zastosowanie. Proste układy lampowe: generatory niskiej częstotliwości. Proste układy pomiarowe lamp — napięcia prądu żarzenia, izolacji międzyelektrodowej, prądu anodowego i siatkowego. Źródła prądu stałego i zmiennego —

ogniwa, akumulatory i prądnice. Ogólne wiadomości o przyrządach pomiarowych magnetoelektrycznych, elektromagnetycznych, dynamicznych, prostownikowych, cieplnych mostkowych oraz ich oznaczenia i klasy. Budowę i zasadę działania przyrządów do pomiaru temperatury, ciśnienia itp. oraz zasady ich konserwacji. Budowę kompensatorów elektrycznych prądu stałego oraz kompensatorów elektronicznych. Zasady posługiwania się przyrządami elektrycznymi kontrolno-pomiarowymi. Wiadomości o transformatorach, autotransformatorach, zasilaczach prądu stałego i zmiennego nieustabilizowanego oraz regulowanego. Prostowniki lampowe i półprzewodniki. Zasady przestawienia stołów pomiarowych na różne typy lamp, jak prostownicze, triody, tetrody i pentody.

Powinien umieć:

Odczytywać złożone schematy urządzeń pomiarowych. Zlokalizować poważne uszkodzenia w przyrządach pomiarowych elektrycznych i usuwać je. Konserwować i usuwać uszkodzenia w stołach pomiarowych i urządzeniach pomiarowych do badania lamp prostowniczych, triod, tetrod i pentod oraz do sprawdzania parametrów kondensatorów lub innych wyrobów produkowanych w zakładzie. Konserwować i usuwać uszkodzenia w urządzeniach pomocniczych, np. podgrzewaczach, zasilaczach, iskrownikach, zegarach elektrycznych i innych urządzeniach występujących na warsztacie. Nawijać transformatory i autotransformatory. Przestawiać stoły pomiarowe do badania lamp prostowniczych, triod, tetrod lub innych podzespołów produkowanych w zakładzie.

Przykłady robót:

1. Przestawienie stołów i urządzeń pomiarowych do badania lamp, jak lampy prostownicze, triody, tetrody, pentody, heptody, lampy kombinowane 7/—/—/
2. Naprawa i konserwacja stołów i urządzeń pomiarowych 7/—/—/
3. Naprawa i konserwacja podgrzewaczy, iskrowników, próbników zwarć 7/—/—/
4. Naprawa i konserwacja ram trwałości, generatorów w.cz., wzmacniaczy, zasilaczy niestabilizowanych, filtrów 7/—/—/
5. Naprawa i konserwacja szaf sterowniczych przy urządzeniach do trawienia i formowania folii kondensatorowej oraz formowania kondensatorów 7/—/—/

KONSERWATOR — USTAWIACZ URZĄDZEŃ KONTROLNO-POMIAROWYCH I STEROWNICZYCH — kategoria 8

Powinien znać:

Wiadomości o oporze rzeczywistym, urojonym i zespolonym. Wartość skuteczną, średnią i szczytową napięcia i prądu elektrycznego. Ogólne wiadomości o magnetyzmie, np. strumieniu magnetycznym. Sprzężenia indukcyjne, pojemnościowe, rezonans szeregowy, równoległy i mieszany. Zasadę powstawania sił termoelektrycznych oraz charakterystyki niektórych typów czujników spotykanych na swoim stanowisku pracy. Dobroć obwodu elektrycznego. Zasilacze prądu stałego i zmiennego stabilizowane oraz ich zastosowanie. Ogólne wiadomości o układach lampowych, jak generatory niskiej i wysokiej częstotliwości. Wzmacniacze prądu stałego i zmiennego (oporowe i transformatorowe) niskiej i wysokiej częstotliwości. Ogólne wiadomości o sprzęcie produkowanym w zakładzie. Zasady doboru właściwych elementów i wykonania układu pomiarowego o określonej wartości. Zasady działania urządzeń pomiarowych: stołów pomiarowych i mierników, jak izolacji, nachylenia, mocy i innych oraz ich przystosowania do badania odpowiedniego typu lamp elektronowych lub innych wyrobów produkowanych w zakładzie. Organizację robót w brygadach konserwatorów.

Powinien umieć:

Odczytywać bardzo złożone schematy układów pomiarowych. Konserwować i usuwać uszkodzenia w miernikach izolacji, nachylenia i mocy. Naprawiać i konserwować wszelkiego typu elektryczne przyrządy pomiarowe. Sprawdzać cechowanie przyrządów pomiarowych i korygować błąd wskazań. Przebudowywać urządzenia pomiarów według schematu elektrycznego. Montować urządzenia elektryczne, jak zasilacze prądu stałego i zmiennego, stabilizatory jarzeniowe i elektronowe oraz wzmacniacze. Przeprowadzać przeróbki złożonych urządzeń pomiarowych z wymianą zespołów elektrycznych na inne o zbliżonej zastępczej charakterystyce. Sprawdzać i konserwować automatyczne urządzenia pomiarowe do lamp elektronowych lub innych podzespołów produkowanych w zakładzie.

Odpowiada za:

Straty materialne wynikłe z obniżenia uwagi w czasie wykonywania pracy oraz za bezpieczeństwo własne i podległego personelu oraz za jakość kwalifikowania wyrobów w produkcji masowej.

Przykłady robót:

1. Naprawa i konserwacja stołów pomiarowych do złożonych lamp wielosiatkowych 7/—/1/
2. Naprawa i konserwacja mierników nachylenia, mocy, izolacji między elektrodowej, katoda-grzejnik, pojemności 7/—/1/
3. Naprawa i konserwacja ram trwałości do badania lamp elektronowych i kineskopowych 7/—/1/

4. Przebudowanie urządzeń i stołów pomiarowych według schematu elektrycznego 7/—/1/
5. Montowanie urządzeń elektrycznych według opracowanej dokumentacji, np. zasilaczy prądu stałego i zmiennego, stabilizatorów napięcia prądu stałego i zmiennego, wzmacniaczy niskiej i wysokiej częstotliwości według schematu elektrycznego 7/—/1/
6. Kontrola napięć odniesienia w automatycznych narzędziach pomiarowych 7/—/1/
7. Czyszczenie i regulacja specjalnych przekaźników w automatycznych urządzeniach pomiarowych 7/—/1/
8. Naprawa prostszych układów w automatycznych urządzeniach pomiarowych, jak badanie zwarć elektrod na zimno i gorąco, pomiar prądu żarzenia, prądu izolacji międzyelektrodowej, katoda-grzejnik 7/—/1/
9. Naprawa i konserwacja mierników prądu upływu i kąta strat kondensatorów 7/—/1/

KONSERWATOR — USTAWIACZ URZĄDZEŃ KONTROLNO-POMIAROWYCH I STEROWNICZYCH — kategoria 9

Powinien znać:

Zasady dobierania rodzajów instalacji elektrycznej w układach pomiarowych, w zależności od przeznaczenia wielkości przepływającego prądu elektrycznego. Budowę i zasadę działania czujników do pomiaru wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Budowę i działanie przyrządów i urządzeń pomiarowych złożonych wszystkich typów według danego schematu urządzenia. Zasady budowy generatorów niskiej i wysokiej częstotliwości, wzmacniaczy prądu stałego i zmiennego oraz układów pomiarowych używanych do pomiaru wszystkich parametrów elektrycznych lamp elektronowych według schematu elektrycznego. Zasady przebudowy stołów pomiarowych do lamp elektronowych i kineskopowych różnych typów.

Powinien umieć:

Wykonywać naprawy bardzo złożonych unikalnych zestawów urządzeń pomiarowych. Budować prostowniki prądu stałego, stabilizatory napięcia prądu zmiennego i stałego, generatory niskiej i wysokiej częstotliwości według schematu ideowego. Przebudowywać i konserwować stoły pomiarowe do lamp elektronowych i kineskopowych różnych typów lub innych podzespołów produkowanych w zakładzie. Odbierać i uruchamiać urządzenia sprowadzone do zakładu. Regulować wszelkiego typu urządzenia po naprawie. Naprawiać i sprawdzać automatyczne urządzenia pomiarowe. Sprawdzać i korygować wskazania przyrządów, jak elektroniczne kompensatory do pomiaru temperatury, regulatory pneumatyczne. Kierować pracami remontu głównego lub demontażu urządzeń pomiarowo-kontrolnych.

Odpowiada za:

Niezawodność działania bardzo kosztownych zestawów urządzeń pomiarowych. Za narażenie zdrowia i życia własnego, podległego personelu oraz obsługującego dane urządzenie.

Przykłady robót:

1. Naprawa i konserwacja stołów pomiarowych do lamp kineskopowych 7/—/2/
2. Naprawa i konserwacja urządzeń, jak do badania czasu poświaty, do badania punktu barwy lamp kineskopowych 7/—/2/
3. Naprawa i konserwacja automatycznych urządzeń pomiarowych 7/—/2/
4. Naprawa złożonych układów w automatycznych urządzeniach pomiarowych, jak pomiar prądów poszczególnych elektrod w kilku punktach charakterystyki, prądu emisji, nachylenia charakterystyki, mocy 7/—/2/
5. Naprawa układów impulsowych w automatycznych urządzeniach pomiarowych, jak pomiar szczytowego prądu emisji, szczytowych prądów poszczególnych elektrod 7/—/2/
6. Naprawa układów regulujących i kontrolujących napięcia odniesienia w automatycznych urządzeniach pomiarowych 7/—/2/
7. Naprawa i konserwacja automatów do sprawdzania parametrów kondensatorów 7/—/2/

KWALIFIKATOR LAMP ELEKTRONOWYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Podstawy elektrotechniki, a w szczególności pojęcia: napięcie i natężenie oraz oporność prądu i jednostki. Prąd stały i zmienny. Podstawowy podział lamp elektronowych (całoszklane, spłaszczowe, nowalowe i miniaturowe — bezpośrednio i pośrednio żarzone). Podział lamp oscyloskopowych. Podział lamp ze względu na ilość elektrod. Cel aktywowania lamp elektronowych. Zasady obsługiwania ram do aktywowania, jak ustawiania napięć i czasu aktywowania oraz włączenia ramy. Sposoby poprawiania próżni i izolacji w lampach. Wpływ dobrze rozpylanego getteru i właściwego aktywowania na jakość lamp elektronowych. Zasady klasyfikowania lamp na zasadnicze wady elektryczne, wymiarowe i inne.

Powinien umieć:

Odczytywać średnio złożone rysunki. Klasyfikować lampy źle zatopione i źle wypompowane, jak krzywo zatopione, słabo rozpylony getter, źle odtopiona

rurka pompowa, krzywe nóżki kontaktowe i wadliwe cokołowanie. Prowadzić proces związany z aktywowaniem i poprawianiem izolacji i próżni w lampach.

Przykłady robót:

1. Prowadzenie procesu aktywowania lamp spłaszczowych, nowalowych, całoszklanych i miniaturowych 5/—/—/
2. Prowadzenie procesów związanych z poprawą izolacji i próżni w lampach 5/—/—/
3. Badanie lamp na trzaski, zwarcia, szumy 5/—/—/

KWALIFIKATOR LAMP ELEKTRONOWYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Podstawy miernictwa w zakresie kwalifikowania lamp elektronowych. Podstawy miernictwa elektrotechnicznego. Szczegółowo budowę lamp ze względu na ilość elektrod oraz znaczenie tych elektrod. Zasady obsługiwania stołów pomiarowych, ram do aktywowania. Znaczenie ustawiania właściwych napięć na poszczególnych elektrodach i czasu aktywowania. Zasady działania woltomierzy, amperomierzy, miliamperomierzy, omomierzy, mierników uniwersalnych i ich konserwację. Klasy dokładności przyrządów pomiarowych i elektrycznych. Symbole i oznaczenia stosowane na elektrycznych przyrządach pomiarowych. Zasady obsługi urządzeń do badania jakości pokrycia balonów promieniami ultrafioletowymi i przy rozświetleniu elektronowym. Rodzaje braków powstających przy wadliwym aktywowaniu i sposoby zapobiegania im. Zasadę organizacji pracy na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Czytać schematy elektryczne. Obsługiwać stoły pomiarowe różnych typów. Ustawiać napięcia według warunków technicznych. Aktywować lampy według warunków technicznych z zachowaniem kolejności ustawiania napięć elektrycznych na poszczególne elektrody lamp. Określać sprawność działania stołu pomiarowego lub ramy do aktywowania oraz pozycji na nim poszczególnych gniazd. Mierzyć grubość warstw aluminiowych w pokrytym balonie. Mierzyć próżnie lamp próżniomierzem. Posługiwać się przyrządami do kontroli ostatecznej lamp kineskopowych (pomiar wymiarów balonów i wad ekranu). Wykrywać błędy i przyczyny nieprawidłowego działania urządzeń.

Przykłady robót:

1. Pomiar próżni próżniomierzem lamp kineskopowych 5/1/—/
2. Pomiar prądów izolacji i prądów emisji 6/—/—/

3. Pomiar nachylenia charakterystyk, prądów anodowych, siatki drugiej, wstecznych, siatki pierwszej lamp 6/—/—/
4. Pomiar prawidłowości montażu, wymiarów geometrycznych pokrycia ekranu lamp kineskopowych 5/1/—/

KWALIFIKATOR LAMP ELEKTRONOWYCH — kategoria 7

Powinien znać:

Proces technologiczny produkcji lamp kineskopowych. Warunki techniczne, instrukcje pomiarowe kwalifikowanych lamp kineskopowych. Zasady działania lamp kineskopowych oraz ich działanie w układzie elektrycznym. Sposoby sprawdzania urządzeń elektrycznych do badania lamp kineskopowych oraz ich regulacje. Zasady organizacji pracy brygady kwalifikatorów.

Powinien umieć:

Obsługiwać stoły do pomiarów parametrów lamp kineskopowych i za ich pomocą mierzyć poszczególne parametry lampy. Wyliczać parametry elektryczne lamp kineskopowych na podstawie otrzymanych wyników pomiarów. Organizować pracę brygady kwalifikatorów lamp.

Przykłady robót:

Pomiar podstawowych parametrów elektrycznych lamp kineskopowych w urządzeniach pomiarowych o rastrze liniowym, jak pomiar wytrzymałości na przebicie, napięcia żarzenia, napięcia ogniskowania, napięcia zaciemnienia środka ekranu, prądu elektronowego i jonowego anody, prądu upływu między elektrodami, prądu upływu w obwodach siatki 2 i 4, pojemności między siatkami, pojemności pomiędzy katodą a pozostałymi elektrodami, pomiar pomiędzy anodą a pokryciem zewnętrznym.

MONTER ELEMENTÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 3

Powinien znać:

Nazwy i rodzaje materiałów występujących na obsługiwanym stanowisku pracy. Wymagania dotyczące przygotowania detali do zgrzewania. Proste narzędzia monterskie, jak penseta, ssawka. Sposoby obsługi urządzeń występujących na swoim stanowisku, np. zgrzewarek, urządzeń do cynowania, urządzeń do dozowania mas, suszarek. Sposoby wykonywania pracy na swoim stanowisku. Wymagania dotyczące zachowania czystości przy wykonywanej pracy. Sposoby składowania podzespołów.

Powinien umieć:

Odróżniać materiały i detale stosowane przy montażu na stanowisku pracy. Przygotować stanowisko do pracy. Obchodzić się z detalami narażonymi na odkształcenia i uszkodzenia. Posługiwać się prostymi narzędziami monterskimi, jak pensetą, ssawką. Obsługiwać: zgrzewarki, urządzenia do cynowania, urządzenia do dozowania mas, suszarki. Składać części w kasetach. Oceniać optycznie prawidłowość wykonywanego montażu. Posługiwać się dokumentacją technologiczną i instrukcjami technologicznymi.

Przykłady robót:

1. Ładowanie i rozładowywanie listew transportowych 3/—/—/
2. Wygrzewanie złącz na przepuście i na płytkach 3/—/—/
3. Cynowanie ogniowe wyprowadzeń tranzystorów i diod na urządzeniach 3/—/—/
4. Suszenie złącz 3/—/—/
5. Ładowanie złącz na przytrzymywacz do lutowania 3/—/—/
6. Ładowanie i rozładowywanie kaset 3/—/—/
7. Składowanie detali w kasetach do zgrzewania dla tranzystorów małej mocy i diod 3/—/—/
8. Dozowanie ręczne lub na urządzeniach mas w osłonki tranzystorów 3/—/—/
9. Końcowe oczyszczanie elementów półprzewodnikowych 3/—/—/

MONTER ELEMENTÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Rodzaje materiałów półprzewodnikowych. Właściwości i cel stosowania takich materiałów, jak żywice epoksydowe, lakiery. Cel stosowania suchej linii i promienników podczerwieni. Przyrządy montażowe i pomoce technologiczne stosowane na stanowisku pracy i ich konserwację. Zasady obsługi mikroskopów i stanowisk do lutowania. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Oceniać optycznie detale i ich przydatność do montażu. Przyrządzać kompozycje do maskowania złącz. Obsługiwać zgrzewarki półcyklowe. Lutować w ochronnym ośrodku doprowadzenia. Zabezpieczać złącza diod i tranzystorów przed wilgocią. Posługiwać się mikroskopami: stereoskopowym i warsztatowym. Konserwować używane narzędzia i urządzenia. Montować i składać pod mikroskopami podzespoły półprzewodnikowe. Zamykać lub zaciskać tranzystory lub diody w zgrzewarkach lub prasach hydraulicznych.

Przykłady robót:

1. Zamykanie tranzystorów na zgrzewarce 4/—/—/
2. Lutowanie doprowadzeń kompletnych do wyprowadzeń przepustu 4/—/—/
3. Zgrzewanie podtrzymywacza do przepustu 4/—/—/
4. Zabezpieczanie złącz elementów półprzewodnikowych przez maskowanie lub lakierowanie 4/—/—/
5. Lutowanie detali spoiwami miękkimi 4/—/—/

MONTER ELEMENTÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Podstawowe prawa z fizyki, chemii, elektrotechniki i elektroniki z zakresu specjalistycznych zawodowych szkół zasadniczych. Własności fizyczne i chemiczne gazów technicznych, jak wodór, azot. Sposoby wykonywania złącz szkło-metal. Rodzaje elementów półprzewodnikowych produkowanych przez zakład i ogólne metody technologiczne otrzymywania złącz. Ogólne zasady budowy diod, tranzystorów i tyrystorów. Zasady działania urządzeń do elektropolerowania oraz trawienia złącz. Zasady działania urządzeń do zgrzewania złącz oraz wpływ warunków zgrzewania na jakość złącza. Wpływ procesów termicznych na parametry elektryczne diod i tranzystorów. Wpływ obróbki elektrochemicznej na parametry elektryczne diod i tranzystorów i ich stabilność. Zasady obsługi pieców wodorowych. Zasady działania i obsługi amperomierzy, woltomierzy, omomierzy, termoregulatorów, termopar, przepływomierzy. Zasady obsługi oscyloskopów.

Powinien umieć:

Odczytywać średnio złożone rysunki. Obsługiwać automaty do elektropolerowania złącz. Obsługiwać piece taśmowe i wsadowe oraz oceniać jakość zgrzewania. Obsługiwać automaty do zatapiania diod. Przygotowywać do pracy, uruchamiać i sprawdzać działanie urządzeń przez siebie obsługiwanych. Obsługiwać urządzenia do rysowania, łamania i segregacji złącz i kryształów. Korzystać z gazów w stanie ciekłym, jak azot, tlen.

Przykłady robót:

1. Elektropolerowanie złącz tranzystorów na automacie 5/—/—/
2. Zgrzewanie złącz w piecu wodorowym 5/—/—/
3. Zatapianie diod ostrzowych z jednoczesnym formowaniem na automacie 5/—/—/
4. Rysowanie, łamanie i segregacja złącz i kryształów 5/—/—/
5. Spawanie wyprowadzeń na automacie 5/—/—/

6. Piaskowanie płytek 5/—/—/
7. Chemiczne trawienie złącz na automatach i ręcznie przed montażem 5/—/—/
8. Wygrzewanie detali niklowanych w atmosferze ochronnej azotu i wodoru 5/—/—/

MONTER ELEMENTÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Właściwości chemiczne i fizyczne materiałów półprzewodnikowych, jak germanu, krzemu. Właściwości chemiczne, fizyczne i mechaniczne stopów używanych przy produkcji elementów półprzewodnikowych. Właściwości chemiczne i fizyczne pierwiastków akceptorowych i donorowych. Wpływ zanieczyszczeń podstawowych i pomocniczych materiałów używanych do produkcji elementów półprzewodnikowych na jakość wyrobów i uzyski. Właściwości styku metal-półprzewodnik. Zasady obsługi pieców próżniowych oraz mierników próżni. Parametry „Y" i ich części składowe (opór i pojemność). Ogólne wiadomości o metodach prowadzenia dyfuzji oraz zasady fotolitografii. Sposoby pomiaru nadyfundowanej warstwy z dokładnością do 10% wielkości mierzonej i koncentracji powierzchniowej. Ogólne wiadomości o czynnikach mających wpływ na grubość nadyfundowanej warstwy i koncentrację powierzchniową. Czynniki decydujące o grubości warstwy napylonej. Zasady obsługi urządzeń do termokompresji i do pomiarów ostrzowych. Metody pomiaru grubości nakładanych warstw.

Powinien umieć:

Odczytywać bardzo złożone rysunki. Obsługiwać i prowadzić proces dyfuzji w piecach próżniowych lub wodorowych, albo atmosferze powietrza z dokładnością do 10% założonej grubości warstwy nadyfundowanej. Mierzyć koncentrację powierzchniową i grubość nadyfundowanej warstwy z dokładnością do 10% wielkości mierzonej. Prowadzić proces napylania metalami płytek półprzewodnikowych łącznie z ustawieniem kaset. Przygotować do pracy i uruchomić stanowisko do termokompresji. Wykonywać za pomocą mikromanipulatorów prace monterskie. Obsługiwać stanowiska ręczne do zatapiania diod ostrzowych i impulsowych. Wykonywać pomiar grubości nakładanych warstw. Obsługiwać stanowiska do nakładania emulsji, naświetlania.

Przykłady robót:

1. Prowadzenie procesów dyfuzji na stanowiskach próżniowych, wodorowych i atmosferze powietrza z dokładnością do 10% założonej grubości warstwy 6/—/—/

2. Pomiary koncentracji powierzchniowej i grubości nadyfundowanej warstwy z dokładnością do 10% 6/—/—/
3. Naparowanie płytek półprzewodnikowych metalami w próżni z dokładnością do 10% 6/—/—/
4. Termokompresyjne lutowanie doprowadzeń z drutu Au i Al (termokompresja kulkowa) 6/—/—/
5. Segregację struktur tranzystorów, diod i układów scalonych za pomocą mikroskopu 6/—/—/
6. Naparowanie, wygrzewanie i wtapianie kontaktów 6/—/—/
7. Usuwanie szkliwa 6/—/—
8. Ładowanie nakładek emitera i bazy do średnicy 100 μ.
9. Lutowanie — wytwarzające eutektykę oraz na generatorze o wysokiej częstotliwości 6/—/—/
10. Wtapianie i dyfuzja bazy i emitera 6/—/—/
11. Dyfuzja antymonu do germanu w atmosferze boru 6/—/—/
12. Chemiczne dzielenie płytek 6/—/—
13. Ustawianie igieł na kryształe i zatapiania diod ostrzowych i impulsowych z ich formowaniem 6/—/—/
14. Pomiary ostrzowe złącz na płytce 6/—/—/
15. Nakładanie powłok niklu, złota i innych na żądaną grubość 6/—/—/
16. Pomiar grubości nakładanych warstw 6/—/—/
17. Usuwanie tlenków w określonych miejscach na powierzchni kryształu 6/—/—/
18. Nakładanie emulsji na płytki półprzewodnikowe 6/—/—/
19. Niklowanie chemiczne na żądaną grubość 6/—/—/

MONTER ELEMENTÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 7

Powinien znać:

Podstawy z fizyki, chemii i elektroniki z zakresu technikum elektronicznego. Elektronikę materiałów półprzewodnikwych. Podstawowe wiadomości o barierze potencjału złącza „PN" powstałego metodą stopową lub dyfuzyjną i jej znaczenie dla parametrów elektrycznych diod i tranzystorów. Sposoby regulacji gradientu rozkładu koncentracji powierzchniowej. Metody utleniania krzemu. Metody pomiaru cienkich warstw z dokładnością do 5% wielkości mierzonej. Metody wykonywania ultrakompresyjnych oraz ultratermokompresyjnych doprowadzeń z drutu Au i Al. Sposoby napylania płytek metalami w próżni, pozwalające na sterowanie procesem z dokładnością do 1 μ. Zasady obsługi urządzeń do hermetyzacji elementów półprzewodnikowych w paskach. Wpływ procesów oczyszczania i mycia na napięcie wsteczne i stabilność elementów półprzewodnikowych. Zasady fotolitografii. Różnice technologiczne wynikające z zastosowania emulsji pozytywowej lub negatywowej.

Powinien umieć:

Prowadzić proces dyfuzji z dokładnością do 5% grubości warstwy nadyfundowanej. Korygować warunki dyfuzji w celu otrzymania nadyfundowanej warstwy o określonej grubości i koncentracji powierzchniowej. Na podstawie charakterystyk określać jakość złącza „PN" otrzymanego metodą dyfuzyjną i korygować proces dyfuzji. Mierzyć określoną metodą grubość warstwy nadyfundowanej z dokładnością do 5%. Utleniać krzem na ściśle określoną grubość warstwy tlenków. Wykonywać ultrakompresyjne lub ultratermokompresyjne połączenia z drutu Au lub Al. Prowadzić proces napylania płytek metalami w próżni z dokładnością do 1 μ. Obsługiwać urządzenia do hermetyzacji. Wykonywać procesy z zakresu fotolitografii, jak nanoszenie emisji, naświetlanie, centrowanie, wywoływanie, trawienie lokalne i zdejmowanie emulsji.

Przykłady robót:

1. Prowadzenie procesu dyfuzji z dokładnością do 5% grubości warstwy nadyfundowanej 7/—/—/
2. Pomiar cienkich warstw z dokładnością co najmniej do 0,1 μ na przyrządach optycznych 7/—/—/
3. Utlenianie krzemu na grubość 7/—/—/
4. Ultrakompresyjne oraz ultratermokompresyjne lutowanie doprowadzeń z drutu Au i AI oraz termokompresja ostrzowa 7/—/—/
5. Napylanie płytek półprzewodnikowych metalami w próżni z dokładnością do 1 μ 7/—/—/
6. Hermetyzację i zamykanie przetłoczne 7/—/—/
7. Lokalne trawienie warstwy tlenku 7/—/—/
8. Nakładanie i suszenie emulsji na szkliwo fosforowo-krzemowe 7/—/—/
9. Centrowanie, naświetlanie warstwy kopiowej 7/—/—/
10. Pomiar rezystywności krzemu 7/—/—/

MONTER ELEMENTÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 8

Powinien znać:

Wiadomości z fizyki, chemii oraz elektroniki z zakresu technikum elektronicznego lub chemicznego. Elektronikę materiałów półprzewodnikowych. Wiadomości o złączu i strukturze „PNP", „NPN" i „PNPN" powstałego metodą stopową, dyfuzyjną, planarną i epiplanarną, i jej znaczenie dla parametrów elektrycznych, diod, tranzystorów, układów scalonych i tyrystorów. Różnice między technologiami stopowo-dyfuzyjną i dyfuzyjną a technologiami planarną i epiplanarną. Sposoby regulacji gradientu rozkładu kon-

centracji powierzchniowej. Metody utleniania Si oraz dyfuzji emitera i bazy. Metody pomiaru cienkich warstw z dokładnością poniżej 5%. Sposoby obróbki fotolitograficznej oraz materiały używane w tym procesie. Metody procesów epitaksji. Zasady dokładnych pomiarów wysokich temperatur. Metody wykonywania fotoszablonów. Czynniki wpływające na parametry uzyskiwanych warstw dyfuzyjnych. Wpływ jakości warstw dyfuzyjnych na parametry elektryczne elementów półprzewodnikowych. Technologię wykonywania warstw pasywujących.

Powinien umieć:

Prowadzić proces dyfuzji z dokładnością powyżej 5% grubości warstwy nadyfundowanej. Prowadzić procesy dyfuzji w technologiach planarnej i epiplanarnej poprzez sterowanie czasem, temperaturą, przepływami gazów oraz temperaturami domieszek ciekłych i gazowych. Prowadzić próbne procesy technologiczne dyfuzji w celu dobrania właściwych parametrów w procesach podstawowych produkcyjnych. Korygować warunki dyfuzji w celu otrzymania nadyfundowanej warstwy o określonej grubości i koncentracji powierzchniowej. Na podstawie charakterystyk określać jakość złącza „ PNP", „NPN", „PNPN" otrzymanego metodą dyfuzji. Mierzyć określoną metodą grubość nadyfundowanej warstwy z dokładnością poniżej 5%. Wykonywać skomplikowane kolejne procesy fotolitografii z dokładnością poniżej 5% poprzez nakładanie emulsji, centrowanie, naświetlanie, wywoływanie, strawianie, zdjęcia emulsji i kontrolę. Wykonywać selektywne trawienie tlenków w tolerancji poniżej 1 μ i dokonywać oceny jakości metodami optycznymi. Utleniać Si na ściśle określoną grubość warstwy tlenku. Wykonywać procesy epitaksji poprzez osadzanie warstwy epitaksjalnej, trawienie gazowe i usuwanie krystalitów. Posługiwać się urządzeniami pomiarowymi do profilowania i kontroli temperatury w strefie roboczej pieców dyfuzyjnych. Samodzielnie wykonywać wszystkie operacje z zakresu fotolitografii.

Odpowiada za:

Straty materialne mogące wyniknąć na skutek braku zachowania szczególnej uwagi przy obsłudze kosztownych urządzeń oraz szkody spowodowane uszkodzeniem lub zniszczeniem kosztownych wyrobów.

Przykłady robót:

(w produkcji prototypowej)

1. Wykonywanie próbnych procesów dyfuzji pod kątem właściwego dobrania stosunku parametrów elektrycznych 7/—/1/
2. Prowadzenie procesu dyfuzji z dokładnością poniżej 5% grubości warstwy nadyfundowanej w technologii planarnej lub epiplanarnej poprzez sterowanie parametrami elektrycznymi 7/—/1/

3. Wielokrotne pomiary cienkich warstw z dokładnością do 0,1 μ na przyrządach optycznych 7/—/1/
4. Utlenianie Si na zadaną grubość oraz trawienie selektywne tlenków w procesie planarnym lub epiplanarnym 7/—/1/
5. Prowadzenie procesów fotolitografii z dokładnością poniżej 5% 7/—/1/
6. Prowadzenie procesu epitaksji poprzez osadzanie warstwy epitaksjalnej, trawienie gazowe i usuwanie krystalitów z dokładnością poniżej 1 μ 7/—/1/
7. Wyznaczanie nakładu koncentracji domieszek w warstwach dyfuzyjnych 7/—/1/
8. Prowadzenie dyfuzji domieszek ze źródła stałego, ciekłego i gazowego 7/—/1/
9. Kontrola wykonanych struktur po procesach dyfuzji i fotolitografii 7/—/1/

MONTER LAMP — kategoria 3

Powinien znać:

(zależnie od wykonywanej pracy podanej w przykładach robót). Rodzaje używanych materiałów. Sposoby obchodzenia się z materiałami i półfabrykatami. Typowe rodzaje półfabrykatów używanych do produkcji. Rodzaje braków powstających przy wadliwej produkcji i sposoby ich wykrywania. Rodzaje wykonywanych operacji i czynności przy produkcji detali w swojej brygadzie. Przyrządy kontrolno-pomiarowe, jak suwmiarka, przymiar, sprawdzian. Elementarne zasady zjawiska elektrolizy. Sposoby pakowania grzejników. Własności pasty alundowej. Sposoby posługiwania się przyrządami do formowania skrętek i doprowadników prądu. Budowę i obsługę praski ręcznej, walcarki ręcznej i gilotyny stołowej. Wymagania stawiane skrętkom uformowanym i doprowadnikom prądu. Wymiary rurek katodowych i surowych katod. Wpływ usterek w wykonanej katodzie na emisję termoelektronową. Wymagania dotyczące czystości przy produkcji siatek. Wymagania higieny stawiane przy produkcji lamp. Zasadę zgrzewania niskonapięciowego i sposoby obsługi zgrzewarki. Sposoby usuwania zanieczyszczeń powstających podczas montażu zestawu. Dokumentację technologiczną i instrukcje montażu w zakresie wykonywanych czynności.

Powinien umieć:

(zależnie od wykonywanej pracy). Posługiwać się szablonami i urządzeniami do kataforezy. Obchodzić się ze skrętką, grzejnikiem surowym i pokrytym. Określać jakość wykonanego grzejnika i eliminować braki. Wykonywać

czynności wchodzące w zakres poszczególnych operacji przy wyrobie wszystkich typów grzejników. Pakować grzejniki zgodnie z przepisami. Oceniać przydatność skrętki i doprowadników prądu przeznaczonych do formowania. Ciąć skrętki. Wyginać skrętki w łuki w kształcie litery U i V na gorąco i zimno. Posługiwać się igłą i drutem oporowym do wyginania. Prostować doprowadniki prądu. Wykrywać wady skrętek i doprowadników prądu oraz zapobiegać ich powstawaniu. Oceniać jakość skrętek i doprowadników prądu. Układać rurki katodowe w ramki przeznaczone do danego typu katod. Oczyszczać ramki z nadmiernego nalotu. Ciąć rurki katodowe na odpowiednie wymiary oraz gratować na urządzeniach. Usuwać luźne zwoje z zachowaniem wymiarów i tolerancji zgodnie z rysunkiem. Kontrolować wymiary i ilość zwojów siatek. Odróżniać poszczególne rodzaje materiałów (drutów) i typy produkowanych siatek. Czytać prosty rysunek montażowy. Odróżniać detale, podzespoły, zespoły wchodzące w skład zestawu. Zabezpieczać detale, podzespoły i zespoły przed kurzem i innymi zanieczyszczeniami. Usuwać zanieczyszczenia powstające w czasie montażu zestawu. Obsługiwać urządzenia, jak zgrzewarki, gilotyny stołowe i praski stołowe przy procesach montażowych. Wykonywać montaż za pomocą zgrzewarek. Pokrywać perełki talerzyków roztworami.

Przykłady robót:

1.	Układanie grzejników w kuwety do mycia i wytrawienia rdzenia	3/—/—/
2.	Formowanie skrętek w łuki na przyrządach ręcznych	3/—/—/
3.	Formowanie doprowadników w przyrządach ręcznych	3/—/—/
4.	Prostowanie doprowadników prądu	3/—/—/
5.	Usuwanie luźnych zwojów	3/—/—/
6.	Montowanie podzespołów do wszystkich typów lamp oscyloskopowych	3/—/—/
7.	Zgrzewanie elementów lamp, np. wsporników do siatek, sprężyn centrujących, wsporników gettera	3/—/—/
8.	Prostowanie siatek i przesłon	3/—/—/
9.	Pokrywanie perełek talerzyka roztworem	3/—/—/
10.	Zwijanie siatki na uszczelki i ich prasowanie	3/—/—/
11.	Regeneracja detali do lamp elektronowych	3/—/—/
12.	Formowanie skrętek w tulejach	3/—/—/
13.	Ręczne pokrywanie zestawów getterem	3/—/—/
14.	Cięcie drutów i tasiemek na gilotynach lub w przyrządach	3/—/—/
15.	Cięcie pasków termobimetalowych i ich krępowanie ręczne lub na urządzeniach do zapłonników, lamp neonowych i lamp typu UFO-4a	3/—/—/
16.	Spłaszczanie wsporników na praskach ręcznych	3/—/—/
17.	Montowanie izolacji płaszcza w lampach zapłonnikowych	3/—/—/
18.	Walcowanie drutu na tasiemki	3/—/—/
19.	Kalibrowanie ustalaczy katod	3/—/—/
20.	Zgrzewanie elementów w proste podzespoły lamp nadawczych małych mocy	3/—/—/

MONTER LAMP — kategoria 4

Powinien znać:

(zależnie od wykonywanej pracy podanej w przykładach robót). Podstawowe wiadomości o wytrzymałości i odkształceniach plastycznych detali z wolframu, molibdenu, żelaza, niklu, tantalu, kowaru, miedzi i wolframu torowanego. Rodzaje i ogólne własności używanych past do pokrywania grzejników. Instrukcję technologiczną pokrywania grzejników pastą. Proces elektroforezy. Zasady działania obsługiwanych urządzeń i przyrządów używanych do formowania, cięcia i pokrywania grzejników. Rodzaje zanieczyszczeń grzejnika. Rodzaje braków powstających przy produkcji grzejników i sposoby ich wykrywania. Ogólne właściwości materiałów używanych do produkcji katod. Instrukcje pokrywania katod różnych typów. Przyrządy kontrolno-pomiarowe, jak suwmiarka, mikrometr, głębokościomierz, czujnik, sprawdzian. Rodzaje powstających wad przy produkcji katod i sposoby zapobiegania im. Rodzaje materiałów używanych do produkcji lamp elektronowych i oscyloskopowych. Podział lamp na: całoszklane, spłaszczowe, nowalowe i miniaturowe. Podział lamp na bezpośrednio i pośrednio żarzone. Zasady obchodzenia się z półfabrykatami, np. talerzykami, zestawami, mostkami, katodami, siatkami, anodami, ekranami, wspornikami itp. Higienę próżniową pracy przy montażu lamp. Sposoby montowania pakietu i zestawu zmontowanego. Zasady doboru prądu elektrycznego i czasu zgrzewania przy łączeniu detali. Określenia jakości zgrzewania (słabe, wtopliwe, przepalone). Rodzaje i własności materiałów i półfabrykatów używanych do produkcji zestawów lamp oświetleniowych, neonowych lub rtęciowych. Wymagania stawiane półfabrykatom oraz wpływ ich wad na jakość zestawów. Rodzaje elektrod zgrzewarek w zależności od wykonywanego typu zestawu. Sposób posługiwania się przyrządami, szablonami i narzędziami na stanowisku pracy. Wymagania dotyczące zachowania czystości przy montażu zestawów. Przeznaczenie i wymagania stawiane zestawom oraz wpływ ich wad na dalszy przebieg procesu technologicznego przy produkcji lamp oświetleniowych. Wady zestawów oraz sposoby zapobiegania ich powstawaniu. Kryteria oceny jakości zestawów i sposób obchodzenia się z zestawami.

Powinien umieć:

(zależnie od wykonywanej pracy). Rozróżniać rodzaje materiałów używanych do produkcji lamp nadawczych i mikrofalowych. Przygotowywać spoiwa. Formować grzejniki na przyrządach lub ręcznie według rysunku lub wzoru. Nakładać grzejniki w ramki i obchodzić się z gotowymi grzejnikami. Kontrolować długość i grubość pokrycia pastą grzejnika za pomocą suwmiarki i mikrometru oraz określać jakość pokrycia. Określać typy grzejników. Segregować grzejniki. Krępować elektrody i przepusty. Sprawdzać jakość wykonanych katod. Określać ich przydatność do produkcji. Obchodzić się z półfabrykatami, tj. talerzykami, zestawami, mostkami,

katodami, siatkami, anodami, ekranami, wspornikami i balonami. Montować zespoły do lamp oscyloskopowych oraz pakiety lamp elektronowych prostych. Montować zestaw, myć i suszyć lampy elektronowe. Kontrolować na rzutniku odległości: katoda — siatka I oraz siatka I — siatka II. Określać jakość zmontowanego pakietu i zestawu dla lamp spłaszczowych i prostowniczych. Posługiwać się przyrządem: lupą. Określać jakość i przydatność poszczególnych półfabrykatów używanych do produkcji lamp oświetleniowych. Zaciskać różne elementy zestawów. Ustawiać we wzajemnym położeniu poszczególne elementy zestawów zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym. Posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak suwmiarką, przymiarem, mikrometrem, czujnikiem, głębokościomierzem, wysokościomierzem, sprawdzianami i innymi narzędziami stosowanymi na stanowisku pracy. Oceniać jakość zmontowanego zestawu. Usuwać wady montażowe.

Przykłady robót:

1.	Formowanie skrętek w przyrządach lub ręcznie	4/—/—/
2.	Nakładanie skrętek grzejników w szablony, pokrywanie pastą	4/—/—/
3.	Katoforyczne pokrywanie grzejników, katod	4/—/—/
4.	Sprawdzanie długości i grubości pokrycia grzejnika	4/—/—/
5.	Nakładanie pasty na skrętkę metodą kroplową	4/—/—/
6.	Nakładanie i zdejmowanie katod z przyrządów	4/—/—/
7.	Prostowanie, obcinanie i krępowanie elektrod talerzyka	4/—/—/
8.	Zgrzewanie wyprowadzeń żarzenia	4/—/—/
9.	Łączenie optyki z talerzykiem	4/—/—/
10.	Montowanie mostka górnego i dolnego oraz wmontowanie haczyków napinających, ekranów itp.	4/—/—/
11.	Zakładanie i zgrzewanie ekranu mostka górnego, drutu podstawowego, siatki, wąsa ekranu, wyprowadzenia anody	4/—/—/
12.	Nakładanie balonów na zestaw, mycie zestawów i pakietów	4/—/—/
13.	Montowanie katody kompletnej do lamp bateryjnych	4/—/—/
14.	Ustawianie wyprowadzeń katody	4/—/—/
15.	Kalibrowanie otworów w mostku	4/—/—/
16.	Montowanie podzespołu anody	4/—/—/
17.	Zgrzewanie na zgrzewarkach punktowych detali, jak: zgrzewanie anod w pakiecie, ekranu, mostka z ekranem talerzyka, getteru do drutów podstawowych siatek przytrzymywacza lub wspornika oraz tasiemek do katod	4/—/—/
18.	Montowanie zestawów: zapłonników, lamp neonowych, odgromników	4/—/—/
19.	Montowanie zestawów żarówek samochodowych jednoświatłowych	4/—/—/
20.	Montowanie zestawów aktywatora do lamp neonowych	4/—/—
21.	Montowanie żarówek do oświetlenia ogólnego	4/—/—/

22. Ręczne przygotowanie trzonków do trzonkowania 4/—/—/
23. Ręczne stemplowanie żarówek i lamp tlących 4/—/—/
24. Wgniatanie siatek w dyski 4/—/—/
25. Nakładanie z lutowaniem pierścieni na trzonki żarówek dwuświatłowych 4/—/—/
26. Formowanie ręczne elektrod i przepustów do lamp nadawczych 4/—/—/
27. Krępowanie doprowadników prądu na przyrządach i ręcznie do lamp rtęciowych, neonowych, odgromników i UFO-4a 4/—/—/
28. Zgrzewanie detali i podzespołów do lamp nadawczych na zgrzewarkach 4/—/—/
29. Ręczne wykonywanie katod i anod do lamp neonowych 4/—/—/
30. Wykonywanie ręczne detali do montowanych pakietów diod, jak tasiemki, podkładki, doprowadzenia 4/—/—/

MONTER LAMP — kategoria 5

Powinien znać:

(zależnie od wykonywanej pracy podanej w przykładach robót). Ogólne wiadomości o współczynniku rozszerzalności objętościowej i liniowej oraz wytrzymałości na rozerwanie drutów wolframowych i molibdenowych. Ogólne zasady działania lamp elektronowych, jak np. diody, triody, tetrody, magnetronu, klistronu. Technologię wyrobu siatek. Wpływ siatki na jakość lamp. Wady siatek, jak pęknięte zwoje, krzywe druty podstawowe, złe rozstawienie drutów, niewłaściwa grubość siatki i utlenienie siatki. Zasady lutowania spoiwami miękkimi i półtwardymi. Rodzaje katod stosowanych w lampach nadawczych i mikrofalowych. Sposoby określenia wzrokowo i za pomocą lupy jakości detali używanych przy montowaniu lamp. Podział lamp ze względu na ilość elektrod i znaczenie poszczególnej elektrody w lampie elektronowej. Własności i zastosowanie gazów redukcyjnych, jak np. azotu, wodoru. Zasady montowania pakietu i zestawu montowanego lamp wielosiatkowych i złożonych oraz lamp z siatką napinaną. Ogólne zasady zatapiania, pompowania i aktywowania lamp. Sposoby wykrywania wad w zestawie zmontowanym np. za pomocą przyrządu — próbnika zwarć. Rolę rtęci w lampach rtęciowych. Kolejność i zasady montażu zestawów żarówek reflektorowych, kolejowych, turbinkowych i żarówek o specjalnym zastosowaniu oraz promienników. Zasady ustawiania doprowadników prądu w żarówkach dwuświatłowych. Wymagania stawiane poszczególnym typom żarówek.

Powinien umieć:

(zależnie od wykonywanej pracy). Sprawdzać siatkę i ustawiać zwoje za pomocą przyrządów i sprawdzianów. Czytać rysunki zestawieniowe lamp

oraz posługiwać się dokumentacją technologiczną. Lutować podzespoły lampowe spoiwem miękkim i półtwardym. Nawijać i kształtować katody i grzejniki lamp nadawczych i mikrofalowych. Nawijać i zgrzewać siatki „klatkowe" do lamp nadawczych. Montować wyjścia i doprowadzenia w lampach mikrofalowych. Nanosić pastę emisyjną na katody lamp nadawczych. Montować pakiety różnych typów lamp nadawczych i głowic próżniomierzy jonizacyjnych. Montować pakiety i zestawy lamp siatkowych. Kontrolować zestawy lamp bezsiatkowych. Sprawdzać prawidłowość zmontowanego pakietu i kontrolować lampy na próbniku zwarć oraz usuwać zwarcia w lampach wielosiatkowych i złożonych. Ustawiać szablony montażowe i przyrządy pomiarowe. Montować różne typy lamp przy utrzymywaniu właściwej wydajności pracy. Umieć zapobiegać powstającym brakom przy montowaniu zestawu. Montować zestawy lamp rtęciowych. Montować zestawy lamp reflektorowych dwuświatłowych, mikroskopowych, projekcyjnych, kolejowych, turbinkowych, karzełkowych i specjalnego przeznaczenia oraz promienników. Nakładać trzonki wraz z ustawieniem doprowadników prądu w żarówkach dwuświatłowych.

Przykłady robót:

1. Sprawdzanie i ustawianie zwojów siatek pod szkłami powiększającymi 5/—/—/
2. Nawijanie i kształtowanie katod i grzejników do lamp nadawczych i mikrofalowych 5/—/—/
3. Montowanie pakietów lamp spłaszczowych, nowalowych, miniaturowych, całoszklanych i prostowniczych 5/—/—/
4. Nawijanie i zgrzewanie siatek „klatkowych" lamp nadawczych na nawijarce 5/—/—/
5. Montowanie zestawów lamp nowalowych, miniaturowych, całoszklanych i prostowniczych 5/—/—/
6. Lutowanie spoiwem miękkim i półtwardym elementów lamp nadawczych 5/—/—/
7. Kontrola montażu pakietów i zestawów 5/—/—/
8. Montowanie pakietów lamp nadawczych i mikrofalowych 5/—/—/
9. Zakładanie i zgrzewanie ekranu zewnętrznego 5/—/—/
10. Montowanie radiatorów do lutowania 5/—/—/
11. Montowanie wyrzutni do lamp oscyloskopowych 5/—/—/
12. Montowanie katod do lamp mikrofalowych 5/—/—/
13. Montowanie soczewki ogniskującej 5/—/—/
14. Montowanie wyjść i doprowadzeń w lampach mikrofalowych 5/—/—/
15. Montowanie zestawu kompletnego do lamp oscyloskopowych 5/—/—/
16. Montowanie zestawów lamp rtęciowych 5/—/—/
17. Montowanie zestawów żarówek reflektorowych dwuświatłowych, mikroskopowych, projekcyjnych, kolejowych, turbinkowych 5/—/—/

18. Montowanie zestawów żarówek karzełkowych i żarówek o specjalnym zastosowaniu oraz promienników 5/—/—/
19. Nakładanie trzonków wraz z ustawieniem doprowadników prądu żarówek dwuświatłowych 5/—/—/

MONTER LAMP — kategoria 6

Powinien znać:

(zależnie od wykonywanej pracy podanej w przykładach robót). Ogólne wiadomości z elektrotechniki, jak napięcie i natężenie prądu, prąd stały i zmienny, oporniki i pojemność oraz ich jednostki. Prawo Ohma i Kirchhoffa. Rodzaje źródeł prądu elektrycznego. Ogólne zasady działania różnych typów lamp elektronowych (odbiorczych, nadawczych i mikrofalowych), i lamp oscyloskopowych oraz zadania poszczególnych elektrod i siatek. Zasady montowania zestawów i pakietów lamp złożonych, wielosiatkowych i długowiecznych. Zasady spawania w atmosferze gazu ochronnego. Zasady kontroli zestawu zmontowanego lamp złożonych wielosiatkowych i długowiecznych. Sposoby ustawienia katody (symetryczność) siatek względem osi katody. Sposoby wykrywania luźnych zwoi w siatkach. Sposoby ustawiania grzejnika w katodzie. Pokrywanie się zwojów siatek. Sposoby sprawdzania jakości zgrzewania i położenia tasiemek. Wykrywanie wad montażowych w lampach złożonych, wielosiatkowych i długowiecznych. Sposób posługiwania się mikroskopem i rzutnikami. Zasady wtapiania optyki w pręty szklane. Znaczenie sezonowania lamp. Zasady organizacji pracy brygady monterskiej.

Powinien umieć:

(zależnie od wykonywanej pracy). Rozróżniać wszystkie typy podzespołów, zespołów i lamp produkowanych w zakładzie. Montować według rysunków indywidualnie lampy siatkowe o przedłużonej żywotności, lampy z siatkami napinanymi. Wykonywać siatki do lamp nadawczych na nawijarkach. Indywidualnie montować złożone zestawy lamp nadawczych w atmosferze gazu ochronnego. Montować mostki mikowe i katody kompletne oraz wtapiać optykę w pręty szklane. Sprawdzać za pomocą rzutników lub mikroskopu stereoskopowego prawidłowość montażu oraz poprawiać niedokładności montażu. Obsługiwać wszystkie urządzenia montażowe stosowane przy montażu zestawów do lamp oscyloskopowych. Wtapiać optykę w szklane pręty. Ustalać przyczyny powstających wad montażowych i znać sposoby zapobiegania im. Organizować prace brygady monterskiej.

Przykłady robót:

1. Montowanie katod i siatek w lampach nadawczych i mikrofalowych 6/—/—/

2. Indywidualne montowanie lamp siatkowych o przedłużonej żywotności i niezawodności 6/—/—/
3. Wykonywanie siatek na nawijarce ręcznej do lamp nadawczych 6/—/—/
4. Indywidualne montowanie pakietów i zestawów lamp złożonych, jak z siatkami napinanymi 6/—/—/
5. Kształtowanie pętli sprzęgającej i wyprowadzeń energii wys. częstotliwości w lampach nadawczych 6/—/—/
6. Indywidualne montowanie zestawów dla lamp nadawczych dużych mocy 6/—/—/
7. Kalibrowanie siatek do lamp nadawczych 6/—/—/
8. Sprawdzanie zestawów na rzutnikach z ustawieniem odległości katoda — siatka I 6/—/—/
9. Zawijanie pierścieni w lampach mikrofalowych 6/—/—/
10. Montowanie mostków mikowych do lamp oscyloskopowych 6/—/—/
11. Wtapianie optyki lamp oscyloskopowych w pręty szklane z korygowaniem temperatury grzejników elektrycznych lub palników gazowych 6/—/—/
12. Montowanie katody kompletnej do lamp oscyloskopowych 6/—/—/
13. Sprawdzenie i centrowanie zestawów na rzutnikach wraz z lutowaniem 6/—/—/
14. Strojenie lamp mikrofalowych 6/—/—/

MONTER LAMP — kategoria 7

Powinien znać:

Materiały stosowane przy produkcji lamp elektronowych nadawczych i w technice próżniowej. Budowę i działanie lamp nadawczych i mikrofalowych oraz magnetronów. Zasady otrzymywania wysokiej próżni i stosowane urządzenia do jej otrzymywania. Zasady budowy i działania katody wolframowej impregnowanej. Zasady nawęglania i pompowania lamp o wysokiej próżni. Metody określania naprężeń w szkle. Budowę i obsługę spawarki argonowej i stołu obrotowego do zatapiania lamp nadawczych i mikrofalowych. Technologię lutowania w próżni i w gazie ochronnym. Przyrządy do produkcji elektrod oczkowych. Organizację pracy stanowisk roboczych i organizację grupy stanowiska montażu.

Powinien umieć:

Określać jakość podzespołów przychodzących do montażu i dalszej przydatności do następnych operacji. Określać naprężenia w złączach szkło — metal, posługując się przyrządami. Wykonywać katodę wolframową impregnowaną. Wykonywać elektrody oczkowe do lamp nadawczych. Lutować podzespoły lampowe w atmosferze gazu ochronnego lub w próżni spoiwa-

mi twardymi. Zgrzewać siatki i katody lamp nadawczych o największych gabarytach i mocach. Organizować pracę w gniazdach montażu lamp elektronowych nadawczych.

Przykłady robót:

1. Określanie za pomocą przyrządów kontrolno-pomiarowych poszczególne parametry techniczne lamp nadawczych np. naprężeń w złączach szkło-metal 7/—/—/
2. Montowanie wielosiatkowych lamp nadawczych w produkcji jednostkowej 7/—/—/
3. Montowanie magnetronów według dokumentacji technologicznej w produkcji jednostkowej 7/—/—/
4. Wykonywanie elektrod oczkowych 7/—/—/
5. Montowanie podzespołu katody z doprowadzeniem w magnetronie 7/—/—/
6. Montowanie obudów i bloków anodowych do lamp mikrofalowych 7/—/—/

MONTER LAMP — kategoria 8

Powinien znać:

Własności fizyko-chemiczne materiałów stosowanych przy konstrukcji lamp nadawczych i mikrofalowych. Podstawy elektrotechniki i elektroniki w zakresie średniej szkoły technicznej. Tolerancję i pasowania oraz ich pomiary. Budowę i zasady działania elektrycznych przyrządów kontrolno-pomiarowych, jak woltomierze, amperomierze, omomierze, mierniki WFS, wszystkich typów falomierzy, generatory wysokiej częstotliwości, wobulatory i oscyloskopy. Wszystkie rodzaje obróbek termicznych i chemicznych detali wchodzących w skład lamp nadawczych i mikrofalowych. Cel stosowania poszczególnych typów obróbki. Procesy technologiczne występujące w montażu wszelkiego typu lamp. Zasady działania, budowę i obsługę urządzeń i maszyn, np. zgrzewarek, spawarek, szaf próżniowych, tokarek, frezarek oraz innych urządzeń i przyrządów mechanicznych, elektrycznych i optycznych stosowanych przy montażu lamp nadawczych i mikrofalowych.

Powinien umieć:

Indywidualnie montować skomplikowane lampy elektronowe oraz montować dla nich pakiety wielosiatkowe (dla techniki SBB, telewizyjnych i bardzo wysokich częstotliwości), z zastosowaniem spawania TJG i plazmowego, lutowania miękkiego i twardego. Wykonywać prace na obrabiarkach związane z pracami monterskimi. Przeprowadzać wszelkiego ro-

dzaju obróbkę techniczną katod i siatek. Przeprowadzać regenerację podzespołów lampowych. Zestawiać skomplikowane układy pomiarowe i dokonywać pomiarów lamp nadawczych i mikrofalowych w trakcie wykonywanych prac. Ustawiać, regulować i konserwować wszelkiego rodzaju przyrządy elektryczne, optyczne i mechaniczne występujące na warsztacie. Wykonywać we własnym zakresie szablony, przyrządy i pomoce warsztatowe dla wykonania montażu lamp nadawczych i mikrofalowych przy produkcji jednostkowej.

Odpowiada za:

Straty materialne wynikłe z uszkodzenia cennych podzespołów lamp dużych mocy, uszkodzenia unikalnych urządzeń produkcyjnych, za bezpieczeństwo zdrowia i życia współpracowników.

Przykłady robót:

1. Montowanie indywidualnych lamp nadawczych wielosiatkowych dla techniki SSB i telewizji bardzo wysokich częstotliwości 7/—/1/
2. Montowanie pakietów lamp dla techniki SSB, telewizji i układów liniowych dla największych częstotliwości ze sprawdzaniem w czasie montażu pokrycia się siatek przy użyciu mikroskopu stereoskopowego 7/—/1/
3. Wymiana katod w lampach nadawczych i mikrofalowych średnich i dużych mocy 7/—/1/
4. Wykonywanie elektrod oczkowych i klatkowych metodą elektroerozyjną 7/—/1/
5. Montowanie prototypowych podzespołów do lamp nadawczych i mikrofalowych na podstawie uproszczonej dokumentacji technologicznej 7/—/1/
6. Spawanie na spawarce argonowej i zamykanie lamp nadawczych dużych mocy 7/—/1/
7. Pomiary częstotliwości i sprzężenia z obciążeniem dla lamp mikrofalowych 7/—/1/
8. Zestrajanie pierścieni centrujących, dysków i pętli do lamp mikrofalowych 7/—/1/

MONTER LAMP — kategoria 9

Powinien znać:

Zasady działania lamp nadawczych i mikrofalowych w nadajnikach. Zasady budowy i obsługi bardzo złożonych zestawów i urządzeń kontrolno-pomiarowych używanych do wykonywania pomiarów lamp nadawczych dużych mocy oraz lamp mikrofalowych. Zasady działania, ustawiania i konserwacji wszystkich przyrządów, narzędzi i urządzeń stosowanych w pro-

dukcji lamp nadawczych i mikrofalowych. Zasady dobierania i zestawiania układów do strojenia lamp mikrofalowych. Zasady pracy nadajników i odbiorników mikrofalowych oraz schematy blokowe ww. urządzeń.

Powinien umieć:

Montować prototypy lamp nadawczych i mikrofalowych według uproszczonej dokumentacji przy współpracy z konstruktorem i technologiem. Wykonywać części, jak elektrody oczkowe i klatkowe o najwyższych wymaganiach w zakresie dokładności metodą elektroerozyjną. Zestawiać układy pomiarowe dla wykonania pomiarów parametrów lamp mikrofalowych i nadawczych w trakcie przeprowadzanego prototypowego montażu. Przeprowadzać na przyrządach optycznych dokładne pomiary współzależnych elementów w montowanym zestawie lamp nadawczych i mikrofalowych. Dobierać i zestawiać układy do strojenia lamp mikrofalowych. Wykrywać usterki konstrukcji i montażu przy budowie prototypów lamp mikrofalowych i nadawczych dużych mocy.

Odpowiada za:

Straty materialne wynikłe z uszkodzenia kosztownych urządzeń oraz zniszczenia lamp mikrofalowych i nadawczych dużych mocy oraz bezpieczeństwo zdrowia współpracowników.

Przykłady robót:

1. Montowanie prototypowych lamp nadawczych i mikrofalowych wszelkich typów na podstawie uproszczonej dokumentacji konstrukcyjnej przy współpracy z konstruktorem 7/—/2/
2. Wykonywanie prototypowych trudnych złącz wysokopróżnioszczelnych, jak np. złącza ceramika — metal, szkło — metal przy montażu z doborem parametrów 7/—/2/
3. Zestawianie układów pomiarowych do strojenia prototypowych lamp mikrofalowych 7/—/2/
4. Zdejmowanie charakterystyk prototypowych lamp nadawczych i mikrofalowych na stanowisku kontrolno-pomiarowym 7/—/2/

NASTAWIACZ MASZYN I URZĄDZEŃ LAMPOWYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Zakres wiadomości elekromontera zakładowego kategorii 5. Materiały i półfabrykaty używane do produkcji lamp, jak kit, cynę, płyn do lutowania,

pierścienie metalowe, płytki, cokoły bakelitowe, kapka itp. Rodzaje smarów używanych do konserwacji maszyn i urządzeń lampowych. Własności gazu świetlnego, gazu ochronnego, jak „gaz zielony", „brązowy", azotu oraz tlenu i powietrza sprężonego. Sposoby obchodzenia się z gazami. Wpływ jakości gazu ochronnego na jakość lamp zatopionych oraz znaczenie oczyszczalnika do gazu ochronnego. Wpływ ciśnienia i kaloryczność gazu świetlnego na jakość lamp zatapianych. Znaczenie podgrzewacza i odprężacza przy zatapianiu lamp. Sposoby obchodzenia się z zestawami lamp, jak zestawem zmontowanym, nakrytym balonem, lampą zatopioną, wypompowaną i zacokołowaną. Budowę lamp oświetleniowych, rtęciowych, neonówek, luminescencyjnych, elektronowych i kineskopowych. Zasady podziału lamp na: całoszklane, spłaszczowe, nowalowe i miniaturowe oraz bezpośrednio i pośrednio żarzone. Ogólne wiadomości z zakresu elektrotechniki. Zasady przygotowania zatapiarki do zatapiania lamp. Zasady przygotowania automatu pompowego do produkcji lamp, jak włączenie wody na generator wysokiej częstotliwości, napięcia na grzałki pomp dyfuzyjnych, włączenie pomp próżni wstępnej, włączenie i ustawienie palników odtapiających. Zasady dobrania temperatury na pozycjach podgrzewania, zatapiarki i odprężacza. Zasady działania urządzeń, jak suszarki wodnej i promieniowej, myjki, szlifierek i polerek. Technologię zatapiania lamp. Zasady działania napędów elektrycznych.

Powinien umieć:

Wykonywać pracę elektromontera zakładowego kategorii 5. Obchodzić się z półfabrykatami i materiałami używanymi przy produkcji lamp danego typu oraz stosowanymi gazami. Obchodzić się z zestawem zmontowanym, nakrytym balonem, lampą zatopioną, wypompowaną i zacokołowaną. Obsługiwać i konserwować oczyszczalniki do gazu ochronnego oraz kontrolować i regulować przepływ gazu przez przewody. Przygotować zatapiarkę do produkcji oraz regulować płomienie w zależności od kaloryczności gazu. Uruchamiać i nastawiać podgrzewacze w odprężarce. Uruchamiać i regulować pracę urządzeń, jak myjki, płuczki, suszarki wodne i promieniowe, szlifierki i polerki oraz urządzenia do grafitowania. Nastawiać urządzenia do zwijania i spawania rurek katodowych. Wykrywać wadliwe działanie elementów lub zespołów w ww. maszynach i urządzeniach. Zatapiać i pompować lampy. Konserwować maszyny i urządzenia oraz smarować odpowiednimi smarami. Posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi używanymi przy ustawianiu maszyn i urządzeń lampowych. Wykrywać powstające braki na zatapiarce i automacie pompowym oraz zapobiegać im.

Przykłady robót:

1. Nastawianie zatapiarki i nadzorowanie procesu zatapiania lamp elektrycznych z regulacją parametrów temperatury płomieni w zależności od kaloryczności i ciśnienia gazu 6/—/—/

2. Obsługa i konserwacja oczyszczalnika do gazu ochronnego 6/—/—/
3. Nastawianie podgrzewacza, odprężacza i nadzorowanie procesów wraz z kontrolą i regulacją przepływu gazu 6/—/—/
4. Nastawianie płuczek, myjek, urządzeń do grafitowania, suszarek wodnych i promieniowych, szlifierek i polerek 6/—/—/
5. Nastawianie urządzeń do zwijania i spawania rurek niklowych w atmosferze ochronnej z argonu 6/—/—/

NASTAWIACZ MASZYN I URZĄDZEŃ LAMPOWYCH — kategoria 7

Powinien znać:

Skład gazów używanych przy produkcji lamp. Zasady działania i obsługi aparatury, np. generatorów wysokiej częstotliwości, pieców indukcyjnych oraz urządzeń — przełączniki, przekaźniki termiczne i termoregulatory. Zasady budowy pomp dyfuzyjnych, olejowych i rtęciowych. Zasady pracy urządzeń, jak np. automatów pompowych, iskierników, automatów do zatapiania lamp kineskopowych, urządzeń do nakładania ekranów, cokolarek, trzonkarek oraz pieców silitowych. Zasady konserwacji zgrzewarek z automatyką czasu zgrzewania. Zasady pracy montażówki do produkcji żarówek karzełkowych, neonówek i lamp rtęciowych. Zasady pracy maszyn do produkcji perełek szklanych. Zasady pracy maszyn i urządzeń do produkcji siatek, katod, talerzyków i grzejników. Wpływ właściwego odgazowania szkła, detali metalowych na jakość lamp. Znaczenie odgazowania i rozpylania getteru na dobroć lamp. Sposoby badania i określania uszkodzeń w maszynach i urządzeniach lampowych.

Powinien umieć:

Odczytywać złożone schematy układów elektrycznych i pneumatycznych. Przygotować automat pompowy do produkcji. Nastawiać i regulować temperaturę w piecach gazowych i silitowych. Nastawiać urządzenia, jak iskierniki, urządzenia do nakładania ekranów w lampach kineskopowych, cokolarki, trzonkarki i zgrzewarki. Nastawiać montażówki do produkcji żarówek karzełkowych, neonówek i lamp rtęciowych. Nastawiać maszyny do produkcji perełek szklanych. Nastawiać urządzenia do produkcji siatek, katod, talerzyków i grzejników. Konserwować i usuwać uszkodzenia w maszynach i urządzeniach lampowych. Kontrolować jakość prowadzonych procesów produkcyjnych na maszynach i urządzeniach, które nastawia. Wykrywać powstające braki na automacie pompowym, iskrowniku, cokolarce, trzonkarce, montażówce i innych urządzeniach lampowych. Obsługiwać urządzenia, które nastawia i konserwuje.

Przykłady robót:

1. Nastawianie automatów pompowych do produkcji lamp elektrycznych 7/—/—/
2. Nastawianie i regulacja temperatury pięca gazowego, piomieni odtapiających, napięć żarzenia na poszczególnych pozycjach automatu pompowego 7/—/—/
3. Nastawianie iskiernika 7/—/—/
4. Nastawianie automatu do zatapiania lamp kineskopowych 7/—/—/
5. Nastawianie maszyn do nakładania ekranów 7/—/—/
6. Nastawianie cokolarek i trzonkarek oraz pieców silitowych 7/—/—/
7. Konserwacja zgrzewarek do lamp elektrycznych i elektronowych z automatyczną regulacją czasu zgrzewania 7/—/—/
8. Nastawianie montażówki do produkcji żarówek karzełkowych, neonówek i lamp rtęciowych 7/—/—/
9. Nastawianie maszyn do produkcji perełek szklanych 7/—/—/
10. Nastawianie urządzeń do produkcji siatek, katod, talerzyków i grzejników 7/—/—/

NASTAWIACZ MASZYN I URZĄDZEŃ LAMPOWYCH — kategoria 8

Powinien znać:

Wiadomości z elektroniki i miernictwa elektrycznego w zakresie produkcji lamp elektrycznych, neonowych, rtęciowych, luminescencyjnych, elektronowych i oscyloskopowych występujących w zakładzie pracy. Schematy elektryczne nastawianych maszyn i urządzeń lampowych. Zasady pracy poszczególnych zespołów w maszynach i urządzeniach lampowych. Zasady pracy urządzeń, jak np. ram do aktywowania lamp elektronowych, stołów pomiarowych. Zasady nastawiania automatów do aluminiowania lamp kineskopowych. Zasady ustawiania i konserwacji regulatorów w piecach „Smit'a". Zasady nastawiania automatów wielostanowiskowych do spawania balonów do lamp oscyloskopowych. Zasady nastawiania linii produkcyjnych do wyrobu lamp. Organizację pracy przy instalowaniu, remoncie i rozruchu maszyn i urządzeń lampowych.

Powinien umieć:

Odczytywać bardzo złożone schematy układów elektrycznych. Regulować wszelkie maszyny i urządzenia do produkcji lamp. Usuwać uszkodzenia i dobierać aparaturę zastępczą w instalacjach elektrycznych lub pneumatycznych przy urządzeniach lub aparatach bardzo złożonych lub uniwersalnych. Przeprowadzać przeróbki bardzo złożonych urządzeń elektrycznych

z wymianą niektórych zespołów na inne o zbliżonej, zastępczej charakterystyce. Nadzorować naprawę bardzo złożonych zautomatyzowanych urządzeń i agregatów oraz regulować całość po naprawie. Organizować pracę brygady i kierować pracą zespołu nastawiaczy.

Odpowiada za:

Straty materialne wynikające z obniżenia uwagi w czasie wykonywania pracy oraz za bezpieczeństwo własne i podległego personelu, jak również za bezpieczeństwo zdrowia obsługi w czasie eksploatacji.

Przykłady robót:

1. Dobieranie i nastawianie parametrów pracy ram do aktywowania, stołów pomiarowych oraz usuwanie powstałych usterek podczas pracy urządzenia 7/—/1/
2. Nastawianie automatów do aluminiowania lamp kineskopowych 7/—/1/
3. Nastawianie krzywej temperatury w piecach „Smit'a" 7/—/1/
4. Nastawianie automatów do spawania balonów (szyjki ze stożkiem i stożka z ekranem) 7/—/1/
5. Nastawianie linii produkcyjnych do wyrobu lamp, składających się z szeregu automatów stanowiących ciąg produkcyjny 7/—/1/

OPERATOR MASZYN DO PRODUKCJI LAMP — kategoria 3

Powinien znać:

(zależnie od wykonywanej pracy podanej w przykładach robót). Rodzaje i nazwy materiałów (półfabrykatów) używanych przy wykonywaniu operacji. Cel wykonywahej operacji. Ogólne wymagania stawiane materiałom i detalom oraz ich przydatność do produkcji. Rodzaje wad mogących powstać w czasie pracy oraz ich wpływ na dalszy przebieg procesu produkcyjnego. Kryteria oceny jakości po zakończeniu wykonywanej przez siebie operacji. Elementarne wiadomości z zasad budowy lamp elektronowych. Elementarne wiadomości o stosowanych podstawowych i pomocniczych materiałach i półfabrykatach przy produkcji lamp elektronowych, jak kit, pasta do lutowania, farba do stemplowania, cyna, płytka metalowa, pierścień, cokół bakelitowy. Zasady obchodzenia się z półfabrykatami. Ogólne zasady działania obsługiwanych urządzeń: iskierniki, cokolarki i lutownicy. Podział produkowanych lamp na lampy całoszklane, spłaszczowe, nowalowe i miniaturowe. Higienę próżniową pracy na swoim stanowisku. Rodzaje braków powstających na stanowisku pracy oraz sposoby ich wykrywania

i zapobiegania. Podstawowe pojęcia dotyczące gazów, jak ciśnienie, atmosfera techniczna i próżnia. Przyrządy do pomiaru ciśnienia, jak manometry rtęciowe, ich budowę i działanie. Pojęcie implozji i eksplozji w lampach oscyloskopowych. Cel grafitowania zewnętrznego lampy. Znaczenie czystości i pozbawienia śladów grafitu stożka lampy wokół wyprowadzenia anody i przy szyjce. Cel sprawdzania lampy na zwiększone ciśnienie.

Powinien umieć:

(zależnie od wykonywanej pracy). Obsługiwać iskrownik. Ocenić jakość próżni pod iskrownikiem. Obsługiwać urządzenia do wyświecania żarówek. Kontrolować wartości elektrycznych i czasowych parametrów wyświecania. Ocenić optycznie przebieg procesu wyświecania oraz ocenić jakość lamp wyświecanych. Obchodzić się z lampami wyświeconymi. Obsługiwać urządzenie do stemplowania trzonków. Ocenić jakość trzonków z punktu widzenia przydatności do operacji stemplowania i nakładania kitu. Obsługiwać urządzenia do dozowania kitu. Ocenić jakość wykonanej przez siebie operacji. Czyścić żarówki. Obchodzić się z półfabrykatami, jak np. płytką metalową, pierścieniem, cokołem bakelitowym i określać ich przydatność do produkcji. Obchodzić się z lampą zatopioną, wypompowaną, nawleczoną i zacokołowaną. Uruchamiać i obsługiwać urządzenia: iskrownika, cokolarki i lutownicy. Nawlekać cokoły. Określać sprawność urządzenia pracującego. Wykrywać powstające braki i zapobiegać im. Obchodzić się z lampami oscyloskopowymi. Usuwać tlenki z elektrod. Nakładać kit do cokołów. Nawlekać przepusty do odpowiednich nóżek cokołu. Odczytywać wskazania manometrów i wskaźników elektrycznych. Odpowiednio podłączać lampy do aktywowania i stwierdzać, czy napięcia i natężenia są ustawione właściwie. Grafitować zewnętrznie lampy.

Przykłady robót:

1.	Sprawdzanie próżni iskrownikiem	3/—/—/
2.	Nakładanie płytek i pierścieni, saterowanie	3/—/—/
3.	Lutowanie zanurzeniowe lamp	3/—/—/
4.	Cokołowanie lamp	3/—/—/
5.	Znakowanie ekranów zewnętrznych na urządzeniu	3/—/—/
6.	Nakładanie ekranów i wkręcanie uchwytu w denko ekranu	3/—/—/
7.	Czyszczenie i znakowanie lamp po lutowaniu	3/—/—/
8.	Obsługa urządzeń do wyświecania żarówek głównego szeregu z kontrolą parametrów	3/—/—/
9.	Obsługa stemplarek z jednoczesnym sortowaniem jakościowym trzonków	3/—/—/
10.	Obsługa urządzeń do dozowania kitu	3/—/—/
11.	Badanie lamp na zwiększone ciśnienie	3/—/—/
12.	Wkładanie i wyjmowanie lamp oscyloskopowych z ramy do przepalania zanieczyszczeń	2/1/—/

13. Oczyszczanie elektrod 3/—/—/
14. Przewieszanie kineskopów lub balonów na transporter lub z transportera na stanowiska robocze 2/1/—/

OPERATOR MASZYN DO PRODUKCJI LAMP — kategoria 4

Powinien znać:

(zależnie od wykonywanej pracy podanej w przykładach robót). Ogólne własności szkła. Zasady wykonywania złącz: szkło—szkło, szkło—metal. Własności gazów używanych przy produkcji lamp. Ogólne zasady otrzymywania próżni. Ogólne zasady zgrzewania metali. Zasadnicze rodzaje kitów używanych do trzonkowania i ich rozpoznawania. Higienę procesu trzonkowania i lutowania żarówek. Ogólną budowę lamp elektronowych. Podział lamp ze względu na ilość elektrod (dioda, trioda itd.). Rodzaje i własności niklu, niklów katodowych, molibdenowych, wolframu, miedzi i jej stopów, drutów płaszczowych i innych występujących na danym odcinku pracy. Rodzaje i własności past emisyjnych i izolacyjnych, rodzaje szkła i sposób jego obróbki. Rodzaje i własności gazów, zasady korzystania z instrukcji gazowych, obchodzenie się z butlami z gazem sprężonym. Zasady działania przepływomierzy. Zasady pracy i obsługę urządzeń na swoim odcinku pracy. Znać podstawowe mierniki prądu elektrycznego i pomiaru czasu oraz posługiwać się nimi. Zasady posługiwania się mikrometrem, wagą torsyjną, mikroskopem warsztatowym, czujnikiem i sprawdzianami. Przyczyny powstawania braków: wady używanych półfabrykatów i sposoby ich eliminowania. Sposób obchodzenia się z półfabrykatami i materiałami. Cel napełniania balonów gorącym azotem i przedmuchiwanie balonu podczas zatapiania. Cechy właściwie wypalonego kitu. Warunki dobrego lutowania. Przyczyny psucia się próżni w lampach. Zasady obsługi urządzeń do przepalania i aktywowania lamp.

Powinien umieć:

(zależnie od wykonywanej pracy). Oceniać jakość i przydatność półfabrykatów składających się na lampę. Obsługiwać zatapiarkę do żarówek, odgromników i lamp błyskowych. Oceniać prawidłowość procesu zatapiania i jakość zatopionych lamp. Obchodzić się z lampami zatopionymi. Obsługiwać urządzenie do wyrobu nóżek. Ocenić jakość i przydatność detali do wyrobu nóżek. Posługiwać się pincetą. Oceniać jakość gotowych nóżek. Obchodzić się z nóżkami. Obsługiwać montażówkę do wyrobu zestawów. Oceniać jakość i przydatność półfabrykatów. Reperować zestawy. Oceniać jakość gotowych zestawów. Obchodzić się z zestawami. Obsługiwać pompownicę. Oceniać jakość i przydatność detali. Oceniać prawidłowość przebiegu operacji pompowania. Kontrolować i oceniać jakość lamp próżniowych lub gazowych. Posługiwać się palnikiem do cięcia szkła. Obchodzić się z lampami po zakończeniu operacji. Obsługiwać trzonkarkę do żarówek.

Oceniać jakość surowców i detali (trzonek, lampa, kit). Nakładać trzonek na lampę. Lutować doprowadniki za pomocą kolby. Oceniać jakość wypalenia kitu w lampie. Oceniać prawidłowość przebiegu operacji trzonkowania i jakość lamp zatrzonkowanych. Obsługiwać urządzenie do wyświecania lamp tlących, starterów, świetlówek, odgromników i lamp UFO-4a. Kontrolować wartości wszystkich parametrów wyświecania. Oceniać przebieg procesu wyświecania oraz jakość lamp wyświeconych. Obchodzić się z lampami wyświeconymi. Obsługiwać urządzenia do produkcji katod surowych i dobierać narzędzia do ich produkcji. Obsługiwać urządzenia do pokrywania katod, dobierać właściwe narzędzia, sprawdziany i wzory gładkości. Obsługiwać urządzenia do produkcji skrętek i dobierać odpowiednie narzędzia oraz materiały potrzebne do ich wyrobu. Obsługiwać urządzenia do pokrywania grzejników i mostków, dobierać odpowiednią pastę i sprawdzać jej lepkość oraz jakość pokrycia. Obsługiwać urządzenia do nawijania, wyciągania, rozciągania, cięcia i formowania siatek. Dobierać odpowiednie materiały, narzędzia, czas wyciągania, przypływ gazu itp. Obsługiwać urządzenia do wykonywania doprowadników prądu. Oceniać jakość i przydatność półfabrykatów wykonywanych i używanych na stanowiskach pracy. Posługiwać się mikroskopem, wagą torsyjną, mikrometrem, czujnikiem i sprawdzianami. Wykrywać wady w produkowanych wyrobach i zapobiegać ich powstawaniu. Uruchamiać i wyłączać zatapiarkę. Obsługiwać automat pompowy. Wykrywać powstające braki na automacie pompowym oraz zapobiegać im. Określać prawidłowość pracy automatu pompowego. Posługiwać się miernikami ciśnienia.

Przykłady robót:

1. Obsługa zatapiarki lub pompownicy do żarówek, odgromników i lamp błyskowych 4/—/—/
2. Obsługa trzonkarki z równoczesnym lutowaniem żarówek, odgromników, lamp tlących, UFO-4a i świetlówek 4/—/—/
3. Lutowanie za pomocą kolby żarówek, lamp tlących, UFO-4a, świetlówek, rtęciówek 4/—/—/
4. Obsługa urządzeń do wyświecania z kontrolą parametrów lamp tlących, starterów, lamp UFO-4a, świetlówek i odgromników 4/—/—/
5. Montowanie starterów na urządzeniu 4/—/—/
6. Obsługa urządzenia do wyrobu zestawów żarówek głównego szeregu, specjalnych, samochodowych, karzełkowych, lamp tlących, UFO-4a itp. oraz świetlówek z kontrolą gotowego zestawu 4/—/—/
7. Obsługa urządzenia do wyrobu nóżek z ich kontrolą 4/—/—/
8. Regeneracja świetlówek przez wymianę lub dobór odpowiednich trzonków 4/—/—/

9. Obsługa urządzeń do przeciągania rurek katodowych, jak np. młotkownic, przeciągarek i urządzeń do prostowania rurek 4/—/—/
10. Nakładanie i zdejmowanie katod i siatek z ramek, sortowanie na wady geometryczne, porównywanie z wzorami gładkości i ważenie pasty emisyjnej na katodzie 4/—/—/
11. Obsługa urządzenia do cięcia i kołnierzykowanie katod 4/—/—/
12. Obsługa urządzeń do formowania katod 4/—/—/
13. Obsługa urządzeń do formowania grzejników 4/—/—/
14. Obsługa urządzeń do kataforycznego pokrywania grzejników, jak pokrywanie, kontrola grubości i długości pokrycia 4/—/—/
15. Obsługa urządzeń do nawijania siatek 4/—/—/
16. Obsługa urządzeń do wyciągania prętów siatkowych na gorąco lub na zimno 4/—/—/
17. Wykonywanie na gotowo siatek do lamp elektronowych: cięcie, formowanie i rozciąganie siatek, zgrzewanie magnezji 4/—/—/
18. Obsługa urządzeń do nawijania skrętek o nawoju ciągłym lub z przerwą 4/—/—/
19. Obsługa urządzeń do cięcia skrętek 4/—/—/
20. Obsługa urządzeń do produkcji doprowadników prądu 4/—/—/
21. Obsługa urządzenia do spawania łączników i doprowadników prądu do lamp rtęciowych 4/—/—/
22. Obsługa urządzenia do pokrywania mostków mikowych 4/—/—/
23. Pomiar próżni próżniomierzem lub iskrownikiem lamp oscyloskopowych 3/1/—/
24. Cokołowanie lamp oscyloskopowych 3/1/—/
25. Obsługa zatapiarki oraz wkładanie zestawów do szyjek balonów 3/1/—/
26. Rozpylanie getteru w lampach oscyloskopowych 3/1/—/
27. Nawęglanie siatek lamp nadawczych małych mocy w stanowiskach próżniowych 4/—/—/
28. Nawęglanie katod lamp nadawczych małej mocy 4/—/—/
29. Spiekanie siatek w próżni do lamp nadawczych małej mocy 4/—/—/
30. Rozpylanie czułych pochłaniaczy gazu w lampach elektronowych 4/—/—/
31. Hartowanie lamp nadawczych w trakcie i po zakończeniu pompowania 4/—/—/
32. Wyżarzanie prostych detali lampowych w atmosferze ochronnej 4/—/—/
33. Lutowanie miękkie lutownicą ręczną podzespołów i zespołów lamp mikrofalowych 4/—/—/
34. Cokołowanie ręczne specjalnymi kitami lamp nadawczych różnych typów 4/—/—/

OPERATOR MASZYN DO PRODUKCJI LAMP — kategoria 5

Powinien znać:

(zależnie od wykonywanej pracy podanej w przykładach robót). Rodzaje szkła używane do produkcji lamp i ich własności. Zasadę działania zatapiarki do żarówek, odgromników itp. Zasadę działania zatapiarki 1-pozycyjnej. Przebieg procesu zatapiania szkła. Zasadę pracy pomp próżniowych, jak olejowe, dyfuzyjne, rtęciowe. Przebieg procesu pompowania. Budowę i zasadę pracy żarówek, lamp tlących, świetlówek i rtęciówek. Wiadomości o napięciu i natężeniu prądu stałego i zmiennego oraz o oporności i pojemności. Zasady obsługi mierników uniwersalnych. Rodzaje wad występujących w lampach gotowych oraz przyczyny ich powstawania. Jednostki i wielkości ciśnienia stosowane w technice wysokiej próżni. Zasady działania stanowiska pompowego (pompa obrotowa, dyfuzyjna, olejowa), zatapiarki, ram do aktywowania i stołu pomiarowego. Współczynniki rozszerzalności liniowej i objętościowej stosowanego szkła. Proces termicznej obróbki szkła i złącz. Gatunki stosowanego szkła w produkcji lamp oscyloskopowych. Własności chemiczne wodoru, tlenu i azotu. Metale używane do produkcji złącz oraz ich wymogi. Własności alkoholu i trójchloroetylenu. Proces termochemiczny formowania. Aktywowanie katod tlenkowych. Przyczyny zatruwania się katod.

Powinien umieć:

(zależnie od wykonywanej pracy). Obsługiwać zatapiarkę do lamp tlących, świetlówek i rtęciówek. Obsługiwać zatapiarkę 1-pozycyjną. Oceniać jakość detali przeznaczonych do zatapiania. Reperować zestawy lamp tlących. Kontrolować i oceniać przebieg procesu zatapiania oraz oceniać jakość lamp zatopionych. Obchodzić się z lampami zatopionymi. Obsługiwać pompownicę do lamp tlących, świetlówek i rtęciówek. Oceniać prawidłowość procesu pompowania. Kontrolować i oceniać jakość lamp wypompowanych. Obchodzić się z palnikiem do cięcia szkła. Obsługiwać grzebieniowe stanowisko pompowe. Obchodzić się z lampami po zakończeniu operacji. Obsługiwać zatapiarkę do lamp nowalowych, miniaturowych, całoszklanych i prostowniczych. Obsługiwać automaty pompowe, ramy do aktywowania, stoły pomiarowe. Obsługiwać urządzenia do natryskiwania katod, czernienia siatek. Wykonywać siatki napinane na urządzeniach. Ciąć skrętki pod wizjerem na urządzeniu. Wykrywać wady i braki w produkowanych wyrobach oraz zapobiegać powstającym wadom. Odróżniać gatunki szkła po kolorze płomienia palnika. Aktywować lampy oscyloskopowe zgodnie z przepisami. Mierzyć gabaryty lamp (długość, szerokość, grubość) za pomocą przyrządów. Odprężać połączenie szkło—szkło i metal—szkło. Obsługiwać automatykę zatapialni. Oceniać sprawność stanowisk pompowych. Uruchamiać szafy sterujące transporterów oraz ramy do aktywowania. Obsługiwać generator wysokiej częstotliwości oraz automat do badania na implozję.

Przykłady robót:

1. Obsługa zatapiarki i pompownicy do zatapiania zestawu z balonem, do lamp tlących, świetlówek i rtęciówek 5/—/—/
2. Obsługa urządzeń do wyświecania i aktywowania lamp rtęciowych i jarznika 5/—/—/
3. Obsługa zatapiarki do zatapiania lamp elektronowych 5/—/—/
4. Obsługa automatu pompowego do lamp elektronowych 5/—/—/
5. Obsługa urządzenia do aktywowania, pomiarów i starzenia lamp elektronowych 5/—/—/
6. Obsługa urządzenia do natryskiwania katod i czernienia siatek 5/—/—/
7. Wykonanie siatek napinanych na urządzeniach 5/—/—/
8. Obsługa urządzeń z wizjerem do cięcia skrętek, np. skrętki z przerwą o nawoju o długości od 0,3 mm — 3 mm 5/—/—/
9. Odcinanie palnikiem (odtapianie) lamp oscyloskopowych od stanowisk pompowych 4/1/—/
10. Kontrola procesu stapiania talerzyka z szyjką balonu 5/—/—/
11. Obsługa aparatury automatycznej na zatapiarce 5/—/—/
12. Sprawdzanie naprężeń pod polaryskopem 5/—/—/
13. Ustawianie napięć i procesu aktywowania i kontrola przebiegu procesu 5/—/—/
14. Obsługa ramy do przepalania i aktywowania lamp oscyloskopowych 4/1/—/
15. Obsługa pras do wciskania obejm antyimplozyjnych 4/1/—/
16. Obsługa linii do nakładania obejm antyimplozyjnych na kineskopy 4/1/—/
17. Grafitowanie zewnętrzne kineskopów na linii antyimplozyjnej oraz oględzin i czyszczenie po nałożeniu obejm i grafitowaniu 4/1/—/
18. Obsługa zespołowych stanowisk pompowych do lamp elektronowych na wysokie próżnie 5/—/—/
19. Odcinanie ręcznym palnikiem (odtapianie) lamp elektronowych od stanowik pompowych 5/—/—/
20. Pomiar temperatur części lamp przy pomocy pirometru optycznego i kredek temperaturowych 5/—/—/
21. Ustawienie właściwych parametrów chłodzenia lamp w czasie ich obróbki na stanowisku próżniowym 5/—/—/
22. Nawęglanie katod oraz siatek lamp nadawczych 5/—/—/
23. Sprawdzanie lamp nadawczych średniej mocy na szczelności na stanowisku pompowym 5/—/—/
24. Pokrywanie grzejników lampowych o prostej konstrukcji 5/—/—/
25. Emaliowanie i spiekanie nieskomplikowanych podzespołów lampowych 5/—/—/
26. Dobór parametrów prądowych, prowadzenie i kontrola aktywowania lamp nadawczych 5/—/—/
27. Badanie stanu naprężeń w szkle po procesach termicznych 5/—/—/

OPERATOR MASZYN DO PRODUKCJI LAMP — kategoria 6

Powinien znać:

Układ tolerancji. Parametry lamp oscyloskopowych, jak napięcie i prąd żarzenia, prąd emisji, próżnia, napięcie odcięcia, jaskrawość. Wykres zależności lepkości szkła od temperatury i objaśnienie charakterystycznych obszarów. Gazy redukujące, ich własności i zastosowanie. Prawo Boyle'a — Mariotte'a. Lampy kineskopowe: rolę grzejnika, katody, anody, grafitu, aluminium i innych. Metody pomiaru temperatur za pomocą termometrów elektrycznych oporowych, termopar, pirometrów i kredek temperaturowych. Zasadę działania próżniomierza kompresyjnego. Organizację pracy na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Odczytywać średnio złożone rysunki i schematy. Mierzyć rozkład temperatur podgrzewania, stapiania i odprężania w automacie do zatapiania oraz automacie do odpompowywania. Posługiwać się miernikami elektrycznymi temperatury, wskaźnikami kredowymi. Sprawdzać sprawność pompy, chłodzenie, grzałkę, uszczelki gumowe. Kontrolować olej w pompie obrotowej. Obsługiwać generator wielkiej częstotliwości.

Przykłady robót:

1. Kontrola i korekta krzywej temperatury na automacie do zatapiania oraz automatów pompowych 6/—/—/
2. Sprawdzanie prawidłowości działania automatów odpompowujących 6/—/—/
3. Kontrola i odczytywanie wskazań mierników na szafie sterowniczej 6/—/—/
4. Ustawianie płomieni palników przy wtapianiu optyki w pręty szklane 6/—/—/
5. Obsługa automatów do zatapiania zestawów optyki elektronowej z szyjką balonów kineskopowych 5/1/—/
6. Obsługa agregatów pompowych do kineskopów w zakresie podłączania i odłączania od stanowisk pompowych oraz oceny sprawności działania stanowisk 5/1/—/
7. Pomiary parametrów stanowisk agregatu pompowego oraz kineskopów w procesie odpompowywania 5/1/—/
8. Kontrola temperatury lamp w czasie procesu ich wygrzewania na stanowisku próżniowym 6/—/—/
9. Nawęglanie katod i formowanie ich do lamp nadawczych dużej mocy 6/—/—/
10. Samodzielne przeprowadzanie procesu pompowania lamp nadawczych i mikrofalowych średnich mocy zgodnie z instrukcją technologiczną 6/—/—/

11. Wykrywanie zwarć międzyelektrodowych 6/—/—/
12. Określanie obciążenia elektrod lampy przez pomiar temperatury 6/—/—/
13. Prowadzenie procesu spiekania w próżni elementów lampy pokrytych cyrkonem, platyną, złotem, palladem i chromem zgodnie z instrukcją techniczną 6/—/—/
14. Formowanie bardziej skomplikowanych grzejników lampowych z wykorzystaniem atmosfery wodoru 6/—/—/
15. Emaliowanie i spiekanie podzespołów lampowych na ściśle określone wymiary 6/—/—/
16. Spiekanie pokryć galwanicznych miedzi, niklu, złota, palladu i platyny 6/—/—/
17. Wyżarzanie elementów miedzianych i tantalowych w próżni 6/—/—/
18. Lutowanie detali miedzianych i kowarowych w podzespoły lampowe lutami AgCu w szablonach 6/—/—/

OPERATOR MASZYN DO PRODUKCJI LAMP — kategoria 7

Powinien znać:

Metale stosowane w produkcji lamp kineskopowych implozyjnych i bezimplozyjnych (własności, skład chemiczny). Działanie zespołu pompa obrotowa — pompa dyfuzyjna. Parametry pomp próżniowych. Szybkość pompowania, wydajność, ciśnienie początkowe i końcowe. Zasadę działania próżniomierza jonizacyjnego, oporowego i innych stosowanych w zakładzie. Zjawiska zachodzące w gazach rozrzedzonych pod wpływem pól elektrycznych (wzbudzenie atomu, jonizacja, jarzenie gazu). Własności prądów wysokiej częstotliwości i ich zastosowanie w produkcji lamp kineskopowych (odgazowanie detali metalowych, sprawdzanie stanu próżni-iskiernik, rozpylanie getterów itp.). Odgazowywanie detali, celowość tej operacji. Wykrywanie nieszczelności w lampach i aparaturze próżniowej. Zasady wykonywania pomiarów temperatur w piecu tulenowym. Lampy oscyloskopowe i ich podział, zastosowanie i zasady działania. Dokumentację konstrukcyjną lamp. Cykl produkcyjny lamp kineskopowych na operacjach końcowych. Organizację pracy zespołowej operatorów.

Powinien umieć:

Odczytywać złożone rysunki i schematy. Obsługiwać próżniomierze jonizacyjne, oporowe Feminga i inne stosowane w zakładzie. Obsługiwać generatory wysokiej częstotliwości stosowane przy operacjach końcowych. Wykrywać nieszczelności w lampach i aparaturze próżniowej, kontrolować olej w pompie obrotowej. Zdjąć krzywą temperatur pieca tunelowego i automatu pompowego. Organizować i kierować pracą brygady operatorów.

Przykłady robót:

1. Wykrywanie nieszczelności w lampach i aparaturze próżniowej. Wymiana uszczelek w ramkach, kontrola połączeń pompa obrotowa — pompa dyfuzyjna 7/—/—/
2. Kontrola nastawionych wartości prądów formowania katody, prądów podgrzewania, odtapiania i odprężania rurek pompowych 7/—/—/
3. Obsługiwanie szafy sterowniczej automatów 7/—/—/
4. Obsługa zatapialni i automatów pompowych w zakresie kontroli i regulacji mechanizmów przesuwu, automatyki sterowania płomieniami, krzywej temperatury, wskaźników kontroli jakości próżni i prądów formowania katody 6/—/1/
5. Nawęglanie katod wolframowych torowanych 7/—/—/
6. Samodzielne prowadzenie procesu pompowania lamp dużej mocy 7/—/—/
7. Wykonanie grzejnika lub katody prototypowej oraz innych detali przy produkcji prototypów 7/—/—/
8. Pomiary prądu wstecznego lampy i rozkład na składowe (jonową, termoemisję, upływność) 7/—/—/
9. Formowanie prototypowych grzejników do lamp nadawczych i mikrofalowych o skomplikowanej konstrukcji na podstawie dokumentacji technologicznej 7/—/—/
10. Emaliowanie i spiekanie podzespołów lampowych z tolerancją 0,1 mm 7/—/—/
11. Spiekanie proszku niklu na rurkach katodowych w próżni 6/—/1/
12. Spiekanie anod grafitowych cyrkonowanych z pomiarem temperatury 6/—/1/
13. Spiekanie siatek cyrkonowanych lamp nadawczych na określoną grubość i pojemność 6/—/1/
14. Montowanie i lutowanie podzespołów spoiwami AgCu i Cu, lutowanie przepustów, talerzyków, pierścieni zaciskowych 6/—/1/
15. Kontrola połączeń i próżnioszczelności układów próżniowych na zakresie niskiej i wysokiej próżni w urządzeniach 7/—/—/

OPERATOR MASZYN DO PRODUKCJI LAMP — kategoria 8

Powinien znać:

Technologię otrzymywania materiałów używanych w lampach elektronowych. Konstrukcję lamp elektronowych; magnetron, amplitron, klistron, tyratron, lampę gazowaną, triody i tetrody dużej mocy. Budowę i działanie lamp wielosiatkowych. Pojęcie i rodzaje polaryzacji oraz pojemności międzyelektrodowe. Graficzną zależność między prądem a napięciem w lampach elektronowych. Podstawy techniki szklarskiej. Budowę urządzeń słu-

żących do pompowania, napełniania i nawęglania lamp nadawczych. Złożony rysunek techniczny. Technologię wysokiej próżni i napełnianie lamp gazowanych. Zasadę lutowania zespołów lampowych w próżni. Zasadę pracy urządzeń pomiarowo-kontrolnych. Budowę i zasadę działania generatorów wysokiej częstotliwości. Obsługę urządzeń elektrycznych do technologicznych pomiarów specjalnych, jak pomiar emisji impulsowej prądu jonowego i termoemisji. Cykl produkcyjny wszelkich typów lamp nadawczych i mikrofalowych.

Powinien umieć:

Aktywować katody tlenkowo lamp mikrofalowych. Wykrywać i określać naprężenia w szkle za pomocą polaryskopu. Samodzielnie zestawiać układy pomiarowe i umieć je obsługiwać. Posługiwać się próżniomierzem oporowym, jonizacyjnym, głowicą detektorową, linią pomiarową itd. Przygotować układy pomiarowe do pracy, ustawiać układy strojenia pomiaru częstotliwości. Nawęglać katody wolframowe do lamp dużej mocy i formować je. Zdejmować charakterystyki lamp. Wykrywać w czasie procesu technologicznego błędy i usuwać je. Lutować indywidualnie podzespoły lampowe w próżni lub w gazie ochronnym. Sprawdzać stan techniczny i przydatność do pracy stanowiska oraz nastawiać jego parametry. Pompować i napełniać lampy prototypowe. Aktywować dynamicznie wszystkie typy magnetronów występujące w cyklu produkcyjnym.

Odpowiada za:

Prawidłowe prowadzenie cyklu pompowania, aktywowania i pomiarów lamp elektronowych, mikrofalowych i nadawczych zgodnie z dokumentacją. Za uszkodzenie cennych narzędzi, urządzeń oraz zniszczenie kosztownych zespołów lampowych. Za bezpieczeństwo zdrowia i życia współpracowników.

Przykłady robót:

1. Nawęglanie katod wolframowych lamp dużej mocy na odpowiedni procent 7/—/1/
2. Aktywowanie końcowe lamp dużej mocy 7/—/1/
3. Zamykanie lamp mikrofalowych w próżni i gazie ochronnym 7/—/1/
4. Pompowanie i napełnianie lamp mikrofalowych dużej mocy 7/—/1/
5. Lutowanie indukcyjne w próżni korpusu i wyjść lamp mikrofalowych 7/—/1/
6. Nalutowanie i odtapianie lamp mikrofalowych i zwieraków na kanał próżniowy 7/—/1/
7. Aktywowanie dynamiczne magnetronów 7/—/1/
8. Pompowanie lamp dużej mocy prototypowych według wskazówek nadzoru 7/—/1/

9. Obsługa wysokotemperaturowych, komorowych pieców z atmosferą wodoru 7/—/1/
10. Sprawdzanie szczelności na wykrywaczu helowym w produkcji prototypowej wraz ze zlokalizowaniem miejsca nieszczelności 7/—/1/
11. Spiekanie i wypalanie katod lamp, mikrofalowych na określoną gęstość 7/—/1/
12. Impregnowanie katod miedzią lub pastą emisyjną na określoną wagę 7/—/1/
13. Montowanie i lutowanie detali lampowych zawierających elementy szklane z zachowaniem ścisłych wymiarów 7/—/1/
14. Pasowanie indywidualne i lutowanie zestawów dźwigni do bloków anodowych lamp mikrofalowych 7/—/1/
15. Spiekanie tarcz katod tytanowych 7/—/1/
16. Lutowanie twarde podzespołów wielodetalowych w zespoły z zachowaniem ścisłych wymiarów na stanowiskach próżniowych i z atmosferą ochronną 7/—/1/

OPERATOR MASZYN DO PRODUKCJI LAMP — kategoria 9

Powinien znać:

Metale, izolatory, szkła i inne materiały stosowane do produkcji lamp nadawczych i mikrofalowych. Technologię otrzymania i obróbki metali i innych materiałów stosowanych w produkcji lamp nadawczych i mikrofalowych. Budowę i działanie lamp elektronowych oraz procesy technologiczne w zakresie produkcji. Sposób pomiaru pól magnetycznych. Przełączniki elektronowe. Ogólną zasadę działania prostowników. Budowę urządzeń, jak stanowiska próżniowe do wygrzewania, do pompowania lamp, do nawęglania, piece próżniowe, piece z atmosferą ochronną oraz ich obsługę. Układy pompowe czystej próżni i zasadę działania pomp sorpcyjnych, jonowych, sublimacyjnych. Zasadę działania i budowę układów elektrycznych do technologicznych pomiarów specjalnych, jak np. pomiar emisji impulsowej, termicznej, prądu jonowego itp. Rysunek techniczny na poziomie średniej szkoły zawodowej. Technikę wysokiej próżni i technikę szklarską. Zasadę działania mierników pomiaru temperatury, jak mikropirometrów, termoregulatorów, termopar. Zasady budowy złącz obwodowych, dobór tolerancyjny.

Powinien umieć:

Wygrzewać i lutować podzespoły w próżni lub gazie ochronnym, prawidłowo dobierając temperaturę, czas i spoiwo w zależności od materiałów i przeznaczenia wykonywanego podzespołu. Prowadzić samodzielny proces

pompowania lamp prototypowych dużej mocy, magnetronów z zastosowaniem pomp obrotowych olejowych, dyfuzyjnych olejowych i rtęciowych, pomp jonowo-sorbcyjnych czy sublimacyjnych. Spiekać pokrycia metaliczne. Obsługiwać urządzenia czystej próżni. Pompować lampy wszystkich typów według wskazówek konstruktorów. Lutować podzespoły ceramika — metal. Lutować w próżni i gazie spoiwem twardym skomplikowane podzespoły, odpowiednio sterując procesem. Zestawiać samodzielne układy elektryczne do pomiaru lamp oraz specjalnych pomiarów technologicznych, używając odpowiednich elementów, zasilaczy i mierników. Prowadzić procesy wygrzewania i lutowania w piecach indukcyjnych wysokiej częstotliwości oraz w piecach oporowych. Samodzielnie wykonywać pomoce warsztatowe, jak wzbudnik wysokiej częstotliwości, końcówki, kubki do wygrzewania itp. Dokonywać skomplikowanych pomiarów elektrycznych lamp dużej mocy, jak pomiar emisji impulsowej, termoemisji, prądu jonowego. Opisać działanie lamp mikrofalowych. Określić pojemności międzyelektrodowe.

Odpowiada za:

Straty materialne spowodowane obniżeniem uwagi przy pracy własnej i nadzorowanych pracowników. Za uszkodzenia cennych narzędzi, urządzeń oraz zniszczenie kosztownych zespołów i podzespołów lampowych. Za bezpieczeństwo zdrowia i życia współpracowników.

Przykłady robót:

1. Pompowanie tetrody na stanowisku z pompami jonowo-sorpcyjnymi 7/—/2/
2. Lutowanie obudowy ceramiczno-metalowej lamp dużej mocy, w produkcji prototypowej 7/—/2/
3. Zestawianie układu do pomiaru i pomiar termoemisji z siatki w produkcji prototypowej 7/—/2/
4. Spiekanie pokrycia antyemisyjnego na tantalu lub molibdenie 7/—/2/
5. Lutowanie w piecu indukcyjnym bloków anody kompletnych w produkcji prototypowej 7/—/2/
6. Pompowanie lamp prototypowych mikrofalowych i nadawczych dużej mocy 7/—/2/
7. Pomiary parametrów lamp mikrofalowych prototypowych na dużym poziomie mocy 7/—/2/
8. Pompowanie lamp układami czystej próżni 7/—/2/
9. Przeprowadzanie pomiarów lamp mikrofalowych na dużym poziomie mocy 7/—/2/

OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ SZKLARSKICH LAMPOWYCH — kategoria 3

Powinien znać:

Ogólne własności szkła. Rodzaje gazów stosowanych w produkcji. Sposoby obsługi maszyn i urządzeń do produkcji i obróbki detali szklanych na swoim stanowisku pracy. Sposoby podgrzewania i odprężania detali szklanych. Zasady posługiwania się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak np. suwmiarką, sprawdzianami i innymi narzędziami szklarskimi. Wymagania stawiane wykonywanym półfabrykatom szklanym. Wady w produkcj i sposoby zapobiegania ich powstawaniu na swoim stanowisku pracy. Kryteria oceny jakości produkowanych półfabrykatów.

Powinien umieć:

Rozróżniać rodzaje szkieł występujących na swoim stanowisku pracy. Wykrywać wady materiałów wyjściowych do produkcji półfabrykatów szklanych. Wykonywać prace pomocnicze przy obsługiwaniu maszyn i urządzeń do produkcji bądź obróbki półfabrykatów szklanych. Posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak np. suwmiarką i sprawdzianami. Oceniać jakość produkowanych półfabrykatów i wpływać na prawidłowy przebieg wykonywanej operacji. Obchodzić się z półfabrykatami szklanymi. Prawidłowo układać ekrany wszystkich typów w piecu do podgrzewania.

Przykłady robót:

1. Wykonywanie prac pomocniczych przy produkcji maszynowej talerzyków, baniek i innych detali szklanych 3/—/—/
2. Cięcie baniek do żarówek miniaturowych 3/—/—/
3. Cięcie prętów szklanych, cięcie i obtapianie rurek pompowych 3/—/—/
4. Nakładanie ekranów na podstawki na transporterze w piecu tunelowym 2/1/—/

OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ SZKLARSKICH LAMPOWYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Rodzaje stosowanego szkła do produkcji lamp. Zasadnicze wady szkła. Przyczyny powstawania naprężeń w szkle i sposoby ich usuwania. Rodzaje rur, baniek do żarówek karzełkowych i balonów szklanych stosowanych do lamp oświetleniowych i elektronowych. Sposoby wykonywania złącz szkło—szkło i szkło—metal. Budowę pieców tunelowych i komorowych

do podgrzewania i odprężania detali szklanych i balonów. Sposoby pomiaru naprężeń w szkle i wykonywanie pomiaru temperatur. Zasady posługiwania się palnikiem gazowym. Zasady działania pieców elektrycznych. Zasady kwalifikowania jakości szkła pod względem technicznym, jak cylindryczność, kapilary i owalizacja. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Rozróżniać zasadnicze wady szkła, jak pęcherze, zendra, szliry, kapilary, kamienie i owalność szkła. Rozróżniać rodzaje detali szklanych. Prowadzić proces odprężania i podgrzewania szkła oraz sprawdzać i korygować temperaturę w piecach tunelowych i komorowych. Ciąć, opalać, obtapiać elementy ze szkła. Wyrabiać na urządzeniu drobne elementy szklane, rozwijać kołnierze. Uruchamiać i prawidłowo eksploatować oraz wyłączać piece i urządzenia do podgrzewania i odprężania szkła. Określać wielkość naprężeń w detalach szklanych, posługując się polaryskopem. Sortować półfabrykaty szklane oraz balony według poszczególnych typów lamp.

Przykłady robót:

1. Sortowanie, cięcie i opalanie rurek pompowych oraz rurek balonikowych 4/—/—/
2. Przedmuchiwanie i usuwanie zanieczyszczeń wewnątrz balonu 4/—/—/
3. Obtapianie i sortowanie rurek balonikowych 4/—/—/
4. Sortowanie stopek do lamp spłaszczowych i balonów całoszklanych 4/—/—/
5. Cięcie nóżek kontaktowych 4/—/—/
6. Krępowanie i okręcanie elektrod w zestawie 4/—/—/
7. Cięcie kapilary, nawlekanie i zatapianie perełek 4/—/—/
8. Ręczny wyrób nóżek perełkowych i baniek karzełkowych 4/—/—/
9. Ręczne rozwijanie kołnierza baniek lamp oświetleniowych lub elektronicznych 4/—/—/

OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ SZKLARSKICH LAMPOWYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Metale używane przy produkcji talerzyków. Rodzaje i właściwości gazów używanych do obróbki szkła. Własności termiczne i fizyczne używanych szkieł do produkcji poszczególnych typów lamp. Warunki techniczne i wzorce dopuszczalnych wad na detale i zespawane balony. Zasady obsługi automatów jednostanowiskowych. Zasady obsługi urządzeń do wy-

wonywania detali szklanych, jak talerzyków. Zasady posługiwania się palnikiem ręcznym przy pracach ciągnięcia rurek perełkowych, rozciąganiu stopek szklanych oraz odprężaniu szyjek. Zasady obsługi zestawiarki i automatów do wyrobu półfabrykatów szklanych. Zasady posługiwania się szablonami przy kontroli półfabrykatów szklanych.

Powinien umieć:

Obsługiwać maszyny do wyrobu detali szklanych, jak zestawiarkę i automaty do wyrobu półfabrykatów. Posługiwać się palnikiem ręcznym, wykonując ciągnienie rurek, rozciąganie stopek szklanych oraz odprężać szyjki. Centrować detale w automatach spawalniczych. Spawać stożki z szyjką na automacie jednostanowiskowym. Wtapiać rurki pompowe ze szkła kwarcowego w bańkę jarznika. Segregować detale szklane, jak balony, talerzyki i pierścienie.

Przykłady robót:

1. Obsługa maszyn jednostanowiskowych przy spawaniu stożka z szyjką 5/—/—/
2. Cięcie, obtapianie i odprężanie ręczne szyjek do lamp oscyloskopowych 5/—/—/
3. Ciągnięcie na palniku ręcznym rurek perełkowych 5/—/—/
4. Cięcie rurek balonikowych, pierścieni z rur szklanych do lamp nowalowych, spłaszczowych i całoszklanych 5/—/—/
5. Rozciąganie stopek szklanych do lamp spłaszczowych 5/—/—/
6. Cięcie, obtapianie i odprężanie ręczne szyjek do lamp oscyloskopowych i kineskopowych 5/—/—/
7. Wykonywanie talerzyków do lamp miniaturowych, nowalowych, całoszklanych i kineskopowych 5/—/—/
8. Wtapianie rurki pompowej w talerzyk lub balon do lamp nowalowych i całoszklanych 5/—/—/
9. Wtapianie rurki pompowej (kwarcowej) w bańkę jarznika 5/—/—/
10. Kontrola detali szklanych, jak balonów, talerzyków, pierścieni, rurek perełkowych 5/—/—/

OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ SZKLARSKICH LAMPOWYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Cechy charakterystyczne stopów metali używanych do wtapiania w szkło. Zasady łączenia szkła ze szkłem i szkła z metalem. Rodzaje szkieł i ich własności spotykanych w produkcji balonów oscyloskopowych. Zasady spalania gazu świetlnego i ziemnego z tlenem, powietrzem lub mieszaniną tlenu z powietrzem. Budowę i zasadę działania palnika szklarskiego. Budowę

i zasadę posługiwania się butlą tlenową, reduktorem tlenowym i urządzeniem do wtapiania anod. Zasady obsługi urządzeń do spawania szkła kwarcowego. Ogólnie budowę i działanie maszyn jednostanowiskowych do spawania balonów. Zasady organizacji pracy na stanowisku.

Powinien umieć:

Czytać rysunek techniczny. Uruchamiać i obsługiwać urządzenia jednostanowiskowe do spawania stożka z ekranem. Ustawiać i regulować palniki gazowe i temperaturę płomieni w zależności od typu balonu. Odprężać szkła palnikami szklarskimi. Ustawiać ognie na palnikach gazowo-tlenowych w obsługiwanych urządzeniach. Regenerować balony. Wtapiać anody do wszystkich typów balonów. Kontrolować złącze szkło — metal. Usuwać drobne usterki w pracy automatów.

Przykłady robót:

1. Wtapianie anody 6/—/—/
2. Wtapianie elektrod w balon jarznika ze szkła kwarcowego 6/—/—/
3. Regeneracja balonów do lamp kineskopowych, jak spawanie szyjka — szyjka 6/—/—/
4. Wtapianie rurki w talerzyk i w balon do lamp nadawczych 6/—/—/
5. Obsługa maszyn jednostanowiskowych przy spawaniu stożka z ekranem 6/—/—/

OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ SZKLARSKICH LAMPOWYCH — kategoria 7

Powinien znać:

W ogólnych zarysach technologię operacji szklarskich stosowanych przy produkcji lamp. Własności szkła w zależności od wytopu. Szkła twarde, ich obróbkę i zastosowanie. Wpływ prawidłowego ustawienia zestawiarki i automatu do wyrobu zestawów i talerzyków oraz balonów na jakość wyrobów. Wpływ temperatur płomieni na palnikach na jakość produkowanych detali szklanych. Znaczenie podgrzewania i odprężania szkła przy wykonywaniu złącz na urządzeniach. Zasady eksploatacji maszyn do regeneracji szyjek balonów lamp kineskopowych. Technologię regeneracji balonów. Warunki techniczne na balon zregenerowany oraz wzorce i dopuszczalne wady. Ogólnie budowę i działanie maszyn i urządzeń do produkcji detali szklanych lampowych. Zasady organizacji pracy brygady.

Powinien umieć:

Obsługiwać agregaty — automaty gazowo-tlenowe lub elektryczne wielostanowiskowe do spawania ekranu ze stożkiem przy obsłudze wieloosobo-

wej, przy kolejnej zmianie poszczególnych operacji, jak nakładanie ekranów do gniazd, centrowanie detali, ustawianie i regulacja płomieni, spawanie stożka z szyjką oraz stożka z ekranem. Uruchamiać i nastawiać ognie na poszczególnych palnikach w urządzeniach. Regulować przepływ gazu w zależności od ciśnienia gazu i jego kaloryczności. Wymieniać wadliwe palniki w urządzeniach i sprawdzać ich jakość działania. Wykrywać usterki w pracy urządzeń. Określać wzrokowo jakość utlenionych drutów przepustowych i jakość złącza szkło-metal. Organizować pracę brygady.

Przykłady robót:

1. Spawanie balonów na agregatach — automatach gazowo-tlenowych lub elektrycznych przy obsłudze wieloosobowej 6/1/—/
2. Uruchamianie i nastawianie ogni na poszczególnych palnikach w urządzeniach, w zależności od ciśnienia gazu i jego kaloryczności 7/—/—/
3. Regeneracja balonów do lamp, jak spawanie szyjki do stożka 6/1/—/
4. Regeneracja lamp oscyloskopowych z pokryciem chemicznym 6/1/—/

OPERATOR URZĄDZEŃ DO NAKŁADANIA POWŁOK CHEMICZNYCH — kategoria 3

Powinien znać:

Ogólnie cel nakładania powłok chemicznych. Nazwy podstawowych składników stosowanych do mycia balonów, jak kwas fluorowodorowy i rozpuszczalnik organiczny. Metody rozróżniania kwasów i zasad. Właściwości roztworów, jak np. krzemianu potasowego, azotanu baru, kwasu fluorowodorowego, toluenu oraz materiałów luminescencyjnych, roztworów żywic organicznych, acetonu, grafitu i azbestu. Wpływ kwasu fluorowodorowego i toluenu na zdrowie ludzkie. Rodzaj i własności lakierów stosowanych do lakierowania oraz ich wpływ na jakość lakierowania. Podstawowe wyposażenie i sprzęt oraz pomoce do czyszczenia i nakładania powłok chemicznych, jak naczynia, pojemniki, wózki, urządzenia do grafitowania, suszenia grafitu, aluminiowania oraz piece do wypalania błonki organicznej. Sposoby przemieszczania naczyń i pojemników ze składnikami płynnymi stosowanymi do mycia i nakładania powłok chemicznych. Zasady obsługi urządzeń do lakierowania i suszenia lamp. Wpływ powłoki lakierowanej na jakość lamp. Wady występujące przy lakierowaniu oraz sposoby zapobiegania im. Kryteria oceny jakości lamp polakierowanych oraz sposoby obchodzenia się z nimi.

Powinien umieć:

Rozróżniać podstawowe składniki stosowane do mycia balonów. Czyścić naczynia i zbiorniki z pozostałości roztworów. Przygotować lakier do lakierowania żarówek. Oceniać jakość i przydatność lakieru oraz lamp przeznaczonych do lakierowania. Transportować balony do stanowisk pracy. Myć ręcznie balony kwasami i rozpuszczalnikami. Usuwać błonkę organiczną z wewnętrznej powierzchni szyjki i stożka balonu. Lakierować zanurzeniowo żarówki i lampy ozdobne. Oceniać jakość powłoki lakierowanej. Obchodzić się z lampami polakierowanymi. Utrzymywać czystość na stanowisku pracy.

Przykłady robót:

1. Transport balonów na wózkach do i od stanowisk pracy oraz wykonywanie prac pomocniczych, jak mycie sprzętu pomocniczego 2/1/—/
2. Mycie balonów kwasami i rozpuszczalnikami organicznymi ręcznie 2/1/—/
3. Lakierowanie zanurzeniowe żarówek i lamp ozdobnych 3/—/—/
4. Ręczne usuwanie błonki organicznej z wewnętrznej powierzchni szyjki i stożka balonu 2/1/—/

OPERATOR URZĄDZEŃ DO NAKŁADANIA POWŁOK CHEMICZNYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Ogólne wiadomości o produkcji balonów do lamp oscyloskopowych, elektronowych lub żarowych produkowanych w zakładzie. Ogólne wiadomości o kwasach i zasadach, jak rodzaje kwasów i zasad, sposoby zobojętniania i szkodliwość działania na organizm ludzki. Roztwory błonkotwórcze, jak roztwór metakrylanu w toluenie, nitrocelulozy w acetonie butylenu. Zasady filtracji wody i roztworów oraz właściwość oporności cieczy — jednostki oraz przyrządy do mierzenia tych jednostek. Wymogi stawiane rurom i bańkom przeznaczonym do powlekania. Zasady obsługi urządzeń do matowania i opalizowania baniek żarówek. Kryteria oceny jakości rur i baniek powleczonych oraz umiejętność obchodzenia się z nimi. Wady powlekania i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Zobojętniać kwasy na zasady. Przygotować rozcieńczony roztwór kwasu fluorowodorowego, pastę polerską. Na podstawie oględzin zewnętrznych kwalifikować balony i rury do operacji mycia oraz określać rodzaj występujących braków. Posługiwać się wskaźnikami, jak papierek uniwer-

salny, lakmus, fenoloftaleina. Czyścić poszczególne powierzchnie balonów przed lub po operacji nakładania powłok chemicznych. Usuwać zanieczyszczenia, jak np. zlepy szkła z ekranu. Obsługiwać pod nadzorem urządzenia do uzdatniania, filtrowania i regeneracji roztworów błonkotwórczych. Napełniać metakrylanem zbiornik maszyny do natryskiwania błonki. Obsługiwać urządzenia do matowania i opalizowania baniek żarówek. Wykonywać czynności pomocnicze przy urządzeniach, jak powlekarki, urządzeniach do suszenia i piecach do spiekania, graficiarkach i innych urządzeniach występujących na wydziale.

Przykłady robót:

1. Napełnianie zbiorników roztworem kwasu fluorowodorowego 3/1/—/
2. Matowanie i opalizowanie baniek żarówek 4/—/—/
3. Ręczne czyszczenie zewnętrznej powierzchni ekranów lamp oscyloskopowych za pomocą past polerskich 3/1/—/
4. Zmywanie szyjki kwasem fluorowodorowym po aluminiowaniu na stanowiskach jednopozycyjnych 3/1/—/
5. Mycie szyjki w alkoholu przed zatapianiem 3/1/—/
6. Usuwanie zanieczyszczeń mechanicznych z balonów metodą przedmuchiwania sprężonym powietrzem lub azotem 3/1/—/
7. Uzdatnianie, filtrowanie i regeneracja roztworów błonkotwórczych 4/—/—/

OPERATOR URZĄDZEŃ DO NAKŁADANIA POWŁOK CHEMICZNYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Ogólnie skład i właściwości materiałów, jak suspensji luminoforowej, acetonu, grafitu, aluminium. Zasady utrzymywania szczególnej czystości przy powlekaniu suspensją luminoforową. Wpływ warunków zewnętrznych, tj. wilgotności powietrza, światła i kurzu na jakość powłoki luminoforowej. Wady występujące przy procesie sedymentacji, aluminiowania, grafitowania. Ogólną budowę urządzeń, które obsługuje, jak maszyny do mycia baniek i powlekarek, urządzeń do suszenia oraz urządzeń do obróbki powierzchniowej części lampowych. Zasady przygotowania suspensji luminoforowej do nakładania błonki organicznej. Zasady działania urządzeń do natryskiwania roztworu błonkotwórczego. Wpływ jakości grafitowania i aluminiowania na jakość lamp oscyloskopowych. Technologię mycia balonów, rur i lamp oscyloskopowych, oświetleniowych, wyładowczych wysokiego i niskiego ciśnienia na obsługiwanym stanowisku pracy.

Powinien umieć:

Określać stopień zakwaszania balonu. Uruchamiać maszynę do mycia balonów. Regulować czas mycia balonów na poszczególnych stanowiskach. Przygotować suspensję luminoforu. Wykonywać prace pomocnicze przy maszynie do sedymentacji oraz przygotować szczotki do acetonowania i grafitowania. Obsługiwać maszyny do lakierowania oraz korygować prawidłowy przebieg lakierowania i suszenia. Obsługiwać urządzenia do acetonowania i grafitowania wnętrza balonów. Wykonywać proste prace konserwatorskie, jak wymiana filtrów w urządzeniach do filtrowania kwasu fluorowodorowego, odpowietrzanie pomp kwasowych, ustawianie dozowników na określoną wartość dozowania materiału, wymienianie dysz do natryskiwania, ustawianie osłon grzejników i haczyków przy aluminiarce. Kontrolować i oceniać jakość czyszczenia, powlekania oraz usuwać przyczyny wynikające z wadliwej obsługi. Obsługiwać urządzenia do suszenia i piece do spiekania. Odczytywać krzywe temperatur na rejestratorach w procesie wypalania błonki w piecach. Odzyskiwać i przerabiać suche pozostałości z obciekającej suspensji. Zapobiegać powstawaniu braków w przypadku nieprawidłowej pracy urządzeń.

Przykłady robót:

1. Czyszczenie na urządzeniach za pomocą kwasów i rozpuszczalników ogranicznych zewnętrznych i wewnętrznych powierzchni baniek (balonów) lamp oscyloskopowych, oświetleniowych oraz wyładowczych wysokiego i niskiego ciśnienia 4/1/—/
2. Nakładanie i spiekanie warstw luminescencyjnych w lampach wyładowczych niskiego i wysokiego ciśnienia 5/—/—/
3. Przygotowanie suspensji luminoforowych do nakładania ekranów luminescencyjnych 5/—/—/
4. Obróbka powierzchniowa w kwasach, alkaliach i rozpuszczalnikach organicznych części lampowych pracujących w wysokiej próżni 5/—/—/
5. Nakładanie i spiekanie warstw luminescencyjnych w lampach specjalnych 5/—/—/

OPERATOR URZĄDZEŃ DO NAKŁADANIA POWŁOK CHEMICZNYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Wiadomości z zakresu chemii nieorganicznej na poziomie zasadniczej szkoły zawodowej. Wady występujące w szkle. Specyficzne właściwości materiałów związanych z produkcją lamp oscyloskopowych, jak np. azotanu baru jako koagulatora, własności lepiące roztworu, krzemianu potasu,

toluenu jako rozpuszczalnika, własności świecące (luminescencyjne) luminoforu. Wpływ zanieczyszczeń takich jak żelazo i miedź na własności świecące luminoforu. Własności fizykochemiczne roztworów, takich jak krzemian potasowy, azotan baru, żywice akrylowe, toluen, aceton i grafit. Zasady pracy urządzeń, jak maszyny do sedymentacji, urządzenia do dozowania roztworów, urządzenia do naparowywania aluminium w próżni, mieszacze. Budowę takich urządzeń kontrolno-pomiarowych, jak aerometry, sonda jonizacyjna. Budowę filtru piaskowego i pompy obrotowej dyfuzyjnej oraz własności fizyczne olejów stosowanych w technologii próżni. Zasady cechowania aerometru. Proces technologiczny nakładania błonki organicznej. Przyczyny powstawania braków na obsługiwanych stanowiskach pracy.

Powinien umieć:

Przygotowywać roztwory, jak np. krzemianu potasowego, azotanu baru, rozcieńczonego roztworu żywicy metakrylanowej i suspensji grafitowej. Określać i korygować stężenie roztworów i mierzyć lepkość roztworów, jak np. suspensji grafitowej. Wykonywać pomiary próżni. Obsługiwać urządzenia do grafitowania balonów, nanoszenia warstw metalicznych i lakierowania. Przygotowywać maszynę do natryskiwania roztworu błonkotwórczego, do grafitowania i aluminiowania oraz ustawiać dyszę dozowników lub elektrod w urządzeniach. Prowadzić proces rozkładu błonki organicznej w piecach tunelowych. Sprawdzać temperaturę pieca za pomocą specjalnych urządzeń. Oceniać jakość balonu pokrytego i usuwać prześwity podłużne, dziury i zacieki w procesie sedymentacji.

Przykłady robót:

1. Prowadzenie procesu rozkładu błonki organicznej w piecu tunelowym 5/1/—/
2. Nanoszenie i suszenie warstw luminescencyjnych w lampach oscyloskopowych metodami: sedymentacji i natryskiwania 5/1/—/
3. Nanoszenie metalicznych warstw przewodzących na wewnętrzną powierzchnię balonów lamp oscyloskopowych metodą naparowania w próżni 5/1/—/
4. Lakierowanie i suszenie warstw lakieru w balonach lamp oscyloskopowych na specjalnych urządzeniach 5/1/—/

OPERATOR URZĄDZEŃ DO NAKŁADANIA POWŁOK CHEMICZNYCH — kategoria 7

Powinien znać:

Podstawy elektroniki, a w szczególności zasady pracy lamp elektronowych, oscyloskopowych. Zasady pracy próżniomierza jonizacyjnego. Mate-

riały izolacyjne i żarodporne stosowane w elektronice. Zasady demineralizacji wody. Zasady wypalania jako proces rozkładu błonki organicznej. Technologię przygotowania roztworów stosowanych przy sedymentacji. Specyficzne właściwości zjawisk przy nakładaniu powłok, jak np. wpływ stężenia azotanu baru na zjawisko sedymentacji, zjawisko kondensacji oleju w pompie dyfuzyjnej. Zasady przygotowania wszelkich, występujących w zakładzie maszyn związanych z nakładaniem powłok chemicznych. Organizację pracy zespołowej w zakresie brygady technochemii.

Powinien umieć:

Określać za pomocą przyrządów kontrolno-pomiarowych zawartość procentową kwasu, stopień zakwaszenia balonów po myciu, przeliczać oporność roztworu w zależności od stałej konduktomerycznej. Posługiwać się woltomierzem, mostkiem konduktomerycznym (filoskopem) oraz elektrodami szklanymi do pomiaru oporności i przewodnictwa roztworów i wody. Regulować temperaturę pieców za pomocą termoregulatorów. Kierować pracą konserwacji bieżącej maszyn i urządzeń. Znaleźć źródła braków w procesie obróbki chemicznej na wydziale technologii. Organizować cykl produkcyjny i kierować pracą brygady.

Przykłady robót:

1. Regenerowanie jonitów w urządzeniach do demineralizacji wody i przygotowanie roztworów do nakładania ekranów luminescencyjnych 7/—/—/
2. Kontrola parametrów technologicznych w procesie nakładania powłok chemicznych, w procesie produkcji lamp elektronowych i oświetleniowych 7/—/—/

PRZECIĄGACZ DRUTU WOLFRAMOWEGO I MOLIBDENOWEGO — kategoria 3

Powinien znać:

Nazwy materiałów przeciąganych na obsługiwanym stanowisku pracy. Zasadę działania i sposób obsługi przeciągarki. Budowę ciągadła w zakresie składowych części i stosowanych materiałów. Ogólne zasady przeciągania drutów wolframowych i molibdenowych. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak suwmiarka i mikrometr.

Powinien umieć:

Rozróżniać podstawowe i pomocnicze materiały stosowane na stanowisku pracy. Obsługiwać ciągarkę i ciągnąć drut na półfabrykat przez ciągadło pod nadzorem według tolerancji na mikrometr. Posługiwać się przyrządami, np. suwmiarką i mikrometrem. Dobrać odpowiednią gęstość grafitu według wskazówek.

Przykłady robót:

1. Przeciąganie pod nadzorem drutów wolframowych i molibdenowych na określone średnice (półfabrykaty) 3/—/—/

PRZECIĄGACZ DRUTU WOLFRAMOWEGO I MOLIBDENOWEGO — kategoria 4

Powinien znać:

Ogólne własności diamentu i węglików spiekanych. Cel i zasady stosowania grafitu. Budowę przeciągarki, na której pracuje. Zasady obsługi przeciągarek w pracy wielowarsztatowej. Technologię ciągnienia drutów na swoim stanowisku pracy. Wpływ temperatury na własności przeciąganego materiału.

Powinien umieć:

Dobrać odpowiednią gęstość grafitu. Korygować płomienie palników. Ostrzyć końce drutów metodą chemiczną. Obsługiwać ciągarki w systemie pracy wielowarsztatowej. Przeciągać druty w różnych zakresach średnic. Regulować szybkość przeciągania w zależności od materiału i średnicy drutu.

Przykłady robót:

1. Pomoc podczas przeciągania drutów wolframowych i molibdenowych na ciągu pojedynczym (ławowym) 3/1/—/
   a) Odczepianie i odsyłanie wózka pociągowego
   b) Zwijanie drutu gotowego w kręgi
   c) Zaostrzanie końców drutu walframowego i moblidenowego przed założeniem w ciągadło.

PRZECIĄGACZ DRUTU WOLFRAMOWEGO I MOLIBDENOWEGO — kategoria 5

Powinien znać:

Właściwości, przeznaczenie i zastosowanie drutów wolframowych i molibdenowych. Budowę i przeznaczenie ciągadła. Zasadę zmniejszania tarcia

w ciągadle. Zasady dobierania temperatury i szybkość ciągnienia drutów w zależności od materiału i średnic drutu. Ogólną budowę pieców do podgrzewania drutów. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak mikroczujnik i waga torsyjna. Podstawowe przyczyny powodujące zrywanie drutu podczas przeciągania.

Powinien umieć:

Pod nadzorem dobrać ciągadła do produkowanych średnic. Określić temperaturę drutów na podstawie barwy materiału w granicach błędu ±100°C. Utrzymywać grafit w czasie ciągnienia drutu w określonej gęstości. Obsługiwać przeciągarki do ciągnienia drutów w zakresie robót przewidzianych technologią. Pod nadzorem mierzyć druty mikroczujnikiem i wagą torsyjną.

Przykłady robót:

1. Przeciąganie drutów molibdenowych na ciągach pojedynczych w zakresie średnic 0,2—0,075 mm 5/—/—/
2. Przeciąganie drutów wolframowych na ciągach pojedynczych w zakresie średnic 0,22—0,056 mm 5/—/—/
3. Przeciąganie drutów wolframowych na wielociągach w zakresie średnic 0,141—0,056 mm 5/—/—/
4. Przeciąganie drutów molibdenowych na wielociągach w zakresie średnic 0,132—0,080 mm 5/—/—/

PRZECIĄGACZ DRUTU WOLFRAMOWEGO I MOLIBDENOWEGO — kategoria 6

Powinien znać:

Budowę i działanie ciągarek wszelkich typów do produkcji drutów molibdenowych i wolframowych. Technologię produkcji drutów obowiązującą w zakładzie. Tablice przeliczeniowe tolerancji wagowej na mikronowe. Ogólne zasady konserwacji przeciągarki.

Powinien umieć:

Przeciągać drut wolframowy i molibdenowy na ciągarkach wszelkich typów. Dobierać ciągadła dla określonego technologią zgniotu. Określić temperaturę drutów na podstawie barwy materiału w granicach błędu ±80°C. Przeciągać druty w tolerancjach na mikroczujnik i wagę torsyjną. Dokonywać pomiarów kontrolno-sprawdzających jakość ciągnionego drutu. Sporządzać grafit o określonej gęstości. Konserwować przeciągarki.

Przykłady robót:

1. Przeciąganie drutów molibdenowych na ciągu ławowym w zakresie średnic 2,4—1,5 mm 6/—/—/
2. Przeciąganie drutów wolframowych na ciągu ławowym w zakresie średnic 2,2—1,02 mm 6/—/—/
3. Przeciąganie drutów molibdenowych na ciągach pojedynczych w zakresie średnic 0,075—0,040 mm 6/—/—/
4. Przeciąganie drutów wolframowych na ciągach pojedynczych w zakresie średnic 0,056—0,032 mm 6/—/—/
5. Przeciąganie drutu o specjalnej zawężonej tolerancji średnicy 6/—/—/
6. Przeciąganie drutów W i Mo o specjalnych właściwościach 6/—/—/

PRZECIĄGACZ DRUTU WOLFRAMOWEGO I MOLIBDENOWEGO — kategoria 7

Powinien znać:

Ogólne podstawy metalurgii w zakresie otrzymywania półfabrykatów wolframu i molibdenu. Zasady eksploatacji i konserwacji ciągadeł. Normy materiałowe na przeciągane średnice. Sposoby rozliczania materiałowego. Wymagania odnośnie do jakości drutów wolframowych i molibdenowych. Zasady działania wagi zrywkowej. Organizację pracy na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Odczytywać rysunki techniczne. Ustawiać ciągadła w oprawkach i dokonywać prób praktycznych z dokonaniem pomiarów kontrolno-sprawdzających. Przeciągać druty wolframowe i molibdenowe na żądane średnice w określonych technologią tolerancjach na różnych ciągarkach. Określać temperaturę drutów na podstawie barwy materiału w granicach błędu $\pm 50°C$. Oceniać temperaturę ciągadła. Kwalifikować ciągadła przez próbę praktyczną lub po oględzinach pod mikroskopem do produkcji drutów o zawężonej tolerancji, tzw. wagowej. Prowadzić rozliczanie z pobranego materiału. Szkolić pracowników w zawodzie ciągacza drutów wolframowych i molibdenowych.

Przykłady robót:

1. Przeciąganie drutów molibdenowych w zakresie średnic 1,5—0,2 mm na ciągach pojedynczych 7/—/—/
2. Przeciąganie drutów wolframowych w zakresie średnic 0,032—0,019 mm 7/—/—/

PRZECIĄGACZ DRUTU WOLFRAMOWEGO I MOLIBDENOWEGO — kategoria 8

Powinien znać:

Zasadę przeciągania drutu w temperaturze podwyższonej. Zasady ustawiania urządzeń do ciągnienia drutów. Zasady obsługi pirometrów optycznych. Zasady wykonywania pomiarów kontrolnych produkowanego drutu. Przyrządy do pomiaru wydłużenia liniowego drutu. Mikroskop do badania jakości powierzchni ciągnionego drutu. Zasady obliczania naddatków na elektropolerowanie drutów. Organizację pracy zespołowej w zakresie brygady przeciągaczy.

Powinien umieć:

Sprawdzić i zakwalifikować ciągadła do produkcji. Przeciągać druty wolframowe i molibdenowe w tolerancjach temperatury oraz określać temperaturę drutu na podstawie barwy materiału w granicach $\pm 40°C$ za pomocą pirometru optycznego. Nastawiać przeciągarki różnych typów. Nastawiać wszystkie typy urządzeń służących do produkcji. Posługiwać się pirometrem optycznym. Ustalić przyczyny złej pracy urządzenia. Kwalifikować ciągadła pod względem zawężonych tolerancji i w stosunku do gatunku danej partii wyrobu. Określać zwiększenie się odpadu poza normą technologiczną i sposoby ich usuwania. Określać granice tolerancji dla odcinka drutu w oparciu o ciężar nominalny wyliczony z ciężaru właściwego. Sprawdzać naddatki na elektropolerowanie. Posługiwać się tablicami przeliczeniowymi. Prowadzić gospodarkę ciągadłami na podległym odcinku pracy. Organizować, rozplanować i kierować pracą brygady.

Odpowiada za:

Straty materialne spowodowane obniżeniem uwagi przy pracy własnej i nadzorowanych pracowników. Za uszkodzenie cennych narzędzi oraz zniszczenie drogich półfabrykatów.

Przykłady robót:

1. Przeciąganie drutów wolframowych na ciągach pojedynczych w zakresie średnic 1,02—0,22 mm 7/—/1/
2. Przeciąganie drutów wolframowych cienkich na ciągach pojedynczych w zakresie średnic 0,019—0,012 mm 7/—/1/
3. Przeciąganie drutów wolframowych o specjalnej zawężonej tolerancji średnicy 7/—/1/

SZKLARZ LAMP ELEKTRONOWYCH — kategoria 3

Powinien znać:

Ogólne własności szkła. Rodzaje i wymiary rurek i prętów ze szkła. Występujące wady w rurkach i prętach szklanych. Rodzaje gazów stosowanych w produkcji. Sposoby rozróżnienia rurek z poszczególnych mas szklanych. Budowę i zasady działania palnika gazowo-powietrznego i gazowo-tlenowo-powietrznego. Rozłożenie temperatur w stożku płomienia oraz dobrania odpowiedniej strefy cieplnej dla przeprowadzenia określonej operacji formowania. Sposoby regulowania paliwa dla uzyskania właściwej temperatury płomienia. Sposoby podgrzewania i odprężania detali szklanych. Stosowane narzędzia pracy, takie jak rozwiertaki, noże do krojenia szkła itp. oraz dopuszczalny stopień ich zużycia. Przyrządy i narzędzia stosowane do sprawdzania prawidłowości wykonywanych wyrobów, takie jak: miarka milimetrowa, suwmiarka, szablony, sprawdziany.

Powinien umieć:

Rozróżniać na podstawie cech zewnętrznych, symboli i nazw poszczególne rodzaje rur i prętów szklanych o różnych średnicach, grubościach ścianek i właściwościach fizykochemicznych. Właściwie oceniać przydatność rurek do produkcji, wykrywając podstawowe wady materiału wyjściowego, jak kapilary, wygięcia, zbieżność średnicy, różnice w grubości ścianek, owalność, odszklenia, wtrącenia obce, pęcherze, pęknięcia, szczerby. Regulować płomień palnika gazowo-tlenowo-powietrznego przez właściwe dobranie dysz wylotowych oraz odpowiednie dozowanie ilości gazu, tlenu i powietrza. Podgrzewać w odpowiedniej strefie płomienia rury szklane celem nadania im miejscowej plastyczności. Wyrównywać powstałe naprężenia szkła przez stopniowe obniżanie temperatury szkła w końcowej fazie obróbki płomieniowej. Mierzyć za pomocą odpowiednich narzędzi i sprawdzianów średnice, grubość i zbieżność. Wykonywać prace pomocnicze pod nadzorem szklarzy wyższych kategorii, jak wylepianie azbestem przyrządów do wolnego studzenia wyrobów. Właściwie obchodzić się z półfabrykatami szklanymi i prawidłowo układać półfabrykaty na transporterach.

Przykłady robót:

1. Cięcie prętów i rurek pompowych	3/—/—/
2. Obtapianie obrzeży prętów i rurek	3/—/—/

SZKLARZ LAMP ELEKTRONOWYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Rodzaje szkła używanego do produkcji detali lamp elektronowych. Nazwy, rodzaje metali i stopów metali używanych do produkcji lamp elektronowych. Właściwości termiczne rur ze szkła. Wpływ rozszerzalności linio-

wej i objętościowej szkła na proces termicznego łączenia (spawania). Zasady obsługi urządzeń do mycia, suszenia, szlifowania i polerowania szkła. Zasady nanoszenia napisów na szkle metodą poligraficzną. Zasady obsługi urządzenia do wykonywania przepustów. Stosowane narzędzia i przyrządy, jak np. kleszcze fasonowe, wiertarki mechaniczne, i formy do wyginania, łączenia i formowania szkła o odpowiednich kształtach. Wady występujące w procesie termicznego łączenia (spawania) szkła. Zasady czytania rysunku technicznego.

Powinien umieć:

Dobierać odpowiednie rury szklane pod względem średnicy, grubości i właściwości fizykochemicznym szkła. Dobierać roztwory do mycia szkła. Obsługiwać urządzenia do mycia, suszenia, szlifowania i polerowania szkła. Wykonywać przepusty na zrywarce. Nanosić napisy na balony metodą poligraficzną. Formować z rur szklanych połączenia o średnicy od 5 do 20 mm przez odpowiednie podgrzewanie w płomieniu palnika odcinka rury i nadanie w miejscu uplastycznionym odpowiedniego kształtu w drodze podmuchiwania i ręcznej obróbki, z jednoczesnym zachowaniem tolerancji wymiarowej. Konserwować palniki z osprzętem oraz narzędzia. Konserwować urządzenia próżniowe. Czytać proste rysunki techniczne.

Przykłady robót:

1. Mycie i suszenie szkła w czasie procesu spawania 4/—/—/
2. Wykonywanie przepustów na zrywarce elektrycznej 4/—/—/
3. Szlifowanie i polerowanie przepustów 4/—/—/
4. Nanoszenie napisów na balony szklane techniką poligraficzną 4/—/—/
5. Spawanie rurek pomocniczych do stanowisk pompowych 4/—/—/

SZKLARZ LAMP ELEKTRONOWYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Własności fizykochemiczne szkła stosowanego do produkcji lamp elektronowych. Właściwości fizyczne i chemiczne gazów technicznych. Zasady przygotowania proszków szklanych. Przyczyny powstawania naprężeń w szkle i metody ich usuwania. Przyczyny występowania oraz sposoby unikania krystalizacji i spienienia szkła w procesie obróbki płomieniowej rur. Wpływ dużych średnic otworowych i grubych ścianek rur oraz ilości i rodzaje łączeń (spawów) na powstawanie wzmożonych naprężeń w szkle. Zasady obsługi pieców do odprężenia. Temperatury odprężenia stosowanych szkieł. Budowę i zasady działania zatapiarek pionowych i po-

ziomych. Zasady obsługi przyrządów kontrolno-pomiarowych, jak czujniki, polaryskopy i termopary stykowe. Wpływ wad w szkle na jakość lamp elektronowych.

Powinien umieć:

Giąć i łączyć rury szklane o średnicy do 20 mm. Ciąć rury i balony szklane za pomocą drutu oporowego lub płomieniem. Obsługiwać urządzenia do wyrobów proszków szklanych. Obsługiwać piece do odprężania półfabrykatów szklanych z atmosferą powietrzną lub z gazami ochronnymi. Obsługiwać urządzenia do wyżarzania detali do lamp elektronowych w atmosferze gazów ochronnych. Biegle obliczać współzależność średnic i grubości ścianek rur do założonej wielkości formowanych detali. Ustawiać i regulować palniki szklarskie i temperatury płomienia w zależności od rodzaju szkła i wielkości obrabianego przedmiotu. Oceniać w procesie obróbki płomieniowej moment mającej nastąpić krystalizacji szkła i umiejętnie jej zapobiegać przez przyspieszenie operacji w krytycznych temperaturach. Zgrzewać przepusty z metali nieżelaznych. Oceniać jakość spoin i sprawdzać prawidłowcści usunięcia naprężeń w szkle. Obsługiwać urządzenia do wypalania napisów na balonach szklanych. Posługiwać się kredkami i farbami temperaturowymi przy określaniu temperatury pieca. Obsługiwać małe zatapiarki poziome oraz pionowe. Wykonywać naprawy prostej aparatury próżniowej i laboratoryjnej. Oceniać prawidłowość prowadzonych procesów technologicznych przy odprężaniu szkła i wypalaniu napisów.

Przykłady robót:

1. Wypalanie napisów na balonach szklanych 5/—/—/
2. Cięcie rur i balonów z masy szklanej za pomocą drutu oporowego lub płomieni 5/—/—/
3. Przygotowywanie proszku szklanego do detali spiekanych o określonej granulacji 5/—/—/
4. Odprężanie podzespołów lampowych wykonanych z użyciem różnych gatunków szkła 5/—/—/
5. Spawanie sondy do kanału próżniowego 5/—/—/
6. Zgrzewanie i szlifowanie przepustów 5/—/—/
7. Wykonywanie wskaźników przepływu 5/—/—/

SZKLARZ LAMP ELEKTRONOWYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Własności fizycznochemiczne szkieł stosowanych do specjalnych typów lamp i aparatury próżniowo laboratoryjnej, np. szkła kwarcowego, takie jak wy-

trzymałość mechaniczna, odporność mechaniczna itp. Budowę i zasady działania palnika wodorotlenowego do obróbki płomieniowej rur ze szkła kwarcowego. Zasadnicze zagadnienia z zakresu próżni — pojęcia ciśnienia i jednostki fizyczne. Czynniki wpływające na jakość złącz — czynniki utleniania, stapiania i barwy złącza metal—szkło. Budowę i zasady działania polaryskopu do badania układu napięć w szkle. Sposoby łączenia szkła z innymi materiałami, np. z metalem, spiekami, tworzywami ceramicznymi itp. Zasady obsługi butli z gazami sprężonymi. Budowę i zasady działania wszystkich typów zatapiarek stosowanych w zakładzie. Warunki techniczne odbioru dla formowanych podzespołów. Rysunek techniczny.

Powinien umieć:

Rozróżniać na podstawie stosowanej symboliki oraz po wyglądzie zewnętrznym rury ze szkła kwarcowego. Sporządzać powiesiny na emalię z proszku szklanego. Łączyć (spawać) za pomocą palnika wodorotlenowego rury kwarcowe lub ze szkła specjalnego w pełnym zakresie wielkości średnic i różnych grubościach ścianek, z zapewnieniem właściwej wytrzymałości mechanicznej spojeń, kształtu i grubości ścianek. Formować półfabrykaty ze szkła kwarcowego. Wykonywać złącza typu przepustowego. Obsługiwać urządzenia z butlami z gazami sprężonymi. Obsługiwać piece indukcyjne do utleniania metali do złącz ze szkłem. Obsługiwać wszelkiego rodzaju zatapiarki. Posługiwać się aparaturą do pomiarów naprężeń w szkle, jak np. polaryskopach. Oceniać prawidłowość wykonanych prac.

Przykłady robót:

1.	Wykonywanie złącz szkło—metal typu przepustowego	6/—/—/
2.	Ręczne wykonanie nóżek katody i anody oraz wtapianie ich w balon	6/—/—/
3.	Wtapianie indukcyjne okienek do przesłon o długości szczeliny do 60 mm	6/—/—/
4.	Ręczne formowanie rurki wyprowadzenia anody i wtapianie rurki pompowej w balon	6/—/—/
5.	Wtapianie anod do balonów lamp nadawczych małej mocy	6/—/—/
6.	Formowanie balonów z rur do miki i katod	6/—/—/
7.	Emaliowanie powierzchni metalowych, jak kowar, miedź z uwzględnieniem współczynników rozszerzalności liniowej ze współpracującymi elementami	6/—/—/
8.	Wykonywanie szklanych grzebieni do stanowisk pompowych	6—/—/
9.	Wykonywanie szklanych odstojników rtęciowych	6/—/—/
10.	Wykonywanie szklanych wymrażarek	6/—/—/

SZKLARZ LAMP ELEKTRONOWYCH — kategoria 7

Powinien znać:

Technologię hutniczej produkcji rur szklanych i półfabrykatów stosowanych w przetwórstwie szkła lampowego. Rodzaje i metody badań własności fizycznych szkła, takich jak plastyczność, współczynnik rozszerzalności liniowej i objętościowej, punkt deformacji. Zasady i sposoby łączenia, spawania rur szklanych o różnych współczynnikach rozszerzalności, jak np. rur ze szkła kwarcowego i zwykłego przez zastosowanie odpowiednich gatunków szkła o pośrednim współczynniku rozszerzalności. Własności metali używanych do łączenia ze szkłem. Wpływ wielkości przepływu gazu ochronnego na jakość wykonywanych podzespołów lampowych. Wpływ współczynników rozszerzalności liniowej na złącza szkło—szkło i szkło—metal oraz sposoby doboru współczynników w zależności od rodzaju złącza. Wpływ temperatur i strefy płomieni na jakość produkowanych detali i podzespołów lampowych. Zasady współpracy pomp dyfuzyjnych i obrotowych. Zasady przeprowadzania remontów bieżących i średnich stnowisk próżniowych. Budowę i zasady działania wszelkich typów maszyn szklarskich stosowanych w zakładzie. Budowę palarymetru do badania ilości naprężeń w szkle. Organizację stanowiska pracy.

Powinien umieć:

Rozróżniać po cechach zewnętrznych oraz konstrukcji odpowiednie podzespoły i elementy wchodzące w skład produkowanych lamp elektronowych. Oceniać jakość i przydatność poszczególnych podzespołów do montażu lamp elektronowych, zwłaszcza w zakresie centryczności, grubości ścianek, kształtu przelotu, łączenia i wytrzymałości mechanicznej spawań. Dobierać przy łączeniu (spawaniu) rur o różnych współczynnikach rozszerzalności odpowiednie odcinki rur o pośrednich współczynnikach rozszerzalności. Dobierać i wymieniać palniki w urządzeniach w zależności od wykonywanej pracy. Łączyć (spawać) rury szklane o wszystkich rozmiarach i grubościach ścianek i różnym współczynniku rozszerzalności. Szklić tuleje kowarowe o różnych kształtach. Wykonywać złącza tarczowe elastyczne i nieelastyczne. Wykonywać balony do lamp elektronowych o skomplikowanych kształtach z rur szklanych. Wykonywać skomplikowane grzebienie do stanowisk pompowych. Zatapiać lampy nadawcze na zatapiarkach jednopozycyjnych. Regenerować lampy i podzespoły lampowe. Wykrywać nieszczelności na stanowiskach pracy. Sprawdzać stan próżni w lampach nadawczych za pomocą iskiernika i próżniomierzy. Sprawdzać współczynniki rozszerzalności liniowej szkła metodą podwójnej nici. Przeprowadzać remonty bieżące i średnie stanowisk próżniowych. Organizować pracę brygady szklarskiej.

Przykłady robót:

1. Wykonywanie złącz szkło—metal typu zewnętrzno-wewnętrznego do lamp małej i średniej mocy 7/—/—/
2. Wtapianie indukcyjne okienek do przesłon o długości szczeliny powyżej 60 mm 7/—/—/
3. Wykonywanie metodą indukcyjną złączy tarczowych elastycznych i nieelastycznych 7/—/—/
4. Zatapianie lamp nadawczych średniej mocy na zatapiarkach jednopozycyjnych 7/—/—/
5. Lutowanie indukcyjne detali i podzespołów metalowych z detalami połączonymi ze szkłem 7/—/—/
6. Wykonywanie doprowadzeń katodowych i wyjść anodowych do lamp mikrofalowych 7/—/—/
7. Wykonywanie przejść szklanych o Ø do 15 mm 7/—/—/
8. Ręczne formowanie izolatorów kwarcowych 7/—/—/
9. Wykonywanie kurków i złącz ze szlifowaniem części do aparatury próżniowej 7/—/—/

SZKLARZ LAMP ELEKTRONOWYCH — kategoria 8

Powinien znać:

Własności fizykochemiczne ceramiki, technologię obróbki szkieł twardych używanych przy produkcji lamp elektronowych, aparatury próżniowej i laboratoryjnej. Technologię złącz metal—ceramika—szkło. Wiadomości o kwasach i zasadach, ich rodzaje, sposoby zobojętniania. Zasady pracy z benzyną, benzenem i rtęcią. Szkodliwe działanie związków na organizm ludzki. Szczegółowo warunki kontroli detali i podzespołów lampowych. Układy naprężeń występujące w procesie płomieniowego (termicznego) montowania i łączenia (spawania) detali uformowanych z rurek z elementami wykonanymi metodą hutniczą. Metody badania współczynników rozszerzalności liniowej szkła. Budowę i zasadę działania pomp obrotowych i dyfuzyjnych. Wpływ procesu technologicznego wykonywanych detali i podzespołów lampowych na jakość i trwałość lampy. Zasady eksploatacji maszyn i urządzeń szklarskich. Zasady przeprowadzania remontów kapitalnych aparatury próżniowej. Zasady organizacji pracy brygady ludzi.

Powinien umieć:

Oceniać jakość i dobierać rury lub pręty według właściwości fizykochemicznej szkła — przez podzespoły w zależności od rodzaju lamp elektronowych. Wykonywać oprzyrządowanie ułatwiające przeprowadzenie bardzo

złożonych operacji formowania aparatury szklanej do lamp elektronowych. Wykonywać złącza szkło — metal — ceramika. Wykonywać złącza elastyczne i nieelastyczne o zawężonych tolerancjach oraz o specjalnych wymaganiach technologicznych. Wykonywać detale i podzespoły szklane według szkicu do serii prototypowej. Wykonać i zamontować szklaną aparaturę próżniową we wszystkich typowych urządzeniach próżniowych. Ustawiać maszyny i urządzenia oraz przyrządy do wykonywania operacji występujących w dokumentacji z żądaną tolerancją. Zorganizować i przeprowadzać remont kapitalny aparatury próżniowej. Wykrywać przyczyny wad występujących w detalach i podzespołach oraz zapobiegać ich powstawaniu. Organizować pracę zespołu pracowników.

Odpowiada za:

Nieprawidłowości w działaniu aparatury przemysłowej przy zatapianiu lamp nadawczych, przyrządów do dyfuzji lub innych — spowodowane niewłaściwym wykonaniem łączeń; za niewłaściwe przeprowadzenie remontów aparatury na stanowiskch próżniowych oraz za wynikłe w związku z tym poważne straty kosztownych elementów lamp nadawczych i mikrofalowych oraz za bezpieczeństwo osób obsługujących urządzenia.

Przykłady robót:

1. Zatapianie lamp nadawczych z zaostrzonymi wymaganiami tolerancji wymiarowych i o specjalnych wymaganiach technologicznych 7/—/1/
2. Wykonywanie wyjść anodowych do lamp mikrofalowych dużej mocy 7/—/1/
3. Szklenie i regeneracja anod i lamp dużej mocy 7/—/1/
4. Wykonywanie przyrządów kwarcowych do dyfuzji przy produkcji elementów półprzewodnikowych 7/—/1/
5. Wykonywanie przejściówek powyżej Ø 15 mm i łączenie z aparaturą próżniową 7/—/1/
6. Remont średni aparatury próżniowej do stanowisk i urządzeń próżniowych 7/—/1/
7. Wykonywanie aparatury próżniowej z kurkami wielodrożnymi i szlifami szkło — metal 7/—/1/
8. Łączenie i denkowanie rur kwarcowych o średnicy powyżej 100 mm i długościach do 3000 mm 7/—/1/
9. Wykonanie remontu kapitalnego szklanej aparatury próżniowej we wszystkich typach stanowisk o skomplikowanych układach próżniowych 7/—/1/
10. Wykonanie szklanej pompy dyfuzyjnej 7/—/1/
11. Wykonywanie skomplikowanych przyrządów ze szkła kwarcowego, np. rury ze szlifami, nawilżacze z kurkami i szlifami 7/—/1/

SZKLARZ LAMP ELEKTRONOWYCH — kategoria 9

Powinien znać:

Sposoby wykonywania wszelkiego rodzaju złącz metal-szkło-ceramika. Zasady pasowania próżnioszczelnych urządzeń szklanych. Budowę i działanie wszelkiego rodzaju maszyn i urządzeń szklarskich. Wymagania stawiane układom aparatury próżniowej.

Powinien umieć:

Wykonywać podzespoły do lamp nadawczych i mikrofalowych dużych mocy na podstawie odręcznych szkiców. Wykonywać skomplikowane przyrządy ze szkła kwarcowego. Wykonywać złącza wielkich typów do serii prototypowych. Mierzyć wielkość naprężeń w szkle i złączach za pomocą płytek wzorcowych. Interpretować krzywą polarymetryczną. Instruować robotników o niższych kwalifikacjach. Czytać schematy instalacji próżniowej.

Odpowiada za:

Nieprawidłowość w działaniu lamp nadawczych i mikrofalowych, wynikających z niewłaściwie przeprowadzonego procesu wykonania podzespołów szklanych na końcowych operacjach szklarskich. Możliwość narażania zdrowia i życia własnego i współpracowników.

Przykłady robót:

1. Wykonywanie końcowych operacji przy szkleniu anod i wykonywanie podzespołów do lamp nadawczych i mikrofalowych dużej mocy przy seriach prototypowych 7/—/2/

SZLIFIERZ MATERIAŁÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 3

Powinien znać:

Rodzaje materiałów półprzewodnikowych, jak krzem, german i związki intermetaliczne. Ciecze używane do mycia i odtłuszczenia. Kleje do przyklejania płytek germanu i krzemu. Zasady obsługi urządzeń do cięcia, segregowania i odtłuszczania płytek germanu i krzemu. Sposoby cięcia i szlifowania materiałów półprzewodnikowych. Narzędzia pomiarowo-kontrolne, jak suwmiarka i mikrometr z czujnikiem.

Powinien umieć:

Rozróżniać ciecze używane do mycia i odtłuszczania. Wykonywać proste prace, jak klejenie płytek do szal ceramicznych, mycie i odtłuszczanie płytek w aparatach. Szlifować i polerować monokryształy pod nadzorem. Posługiwać się narzędziami kontrolno-pomiarowymi, tj. suwmiarką i mikrometrem z czujnikiem. Zbierać i przechowywać odpady użytkowe zgodnie z instrukcją. Obchodzić się z monokryształami przygotowanymi do dalszych operacji.

Przykłady robót:

1. Przyklejanie i odklejanie płytek germanu i krzemu do szal szlifierskich 3/—/—/
2. Mycie i odtłuszczanie płytek w parach trójchloroetylenu 3/—/—/
3. Pomiar grubości płytek mikrometrem z czujnikiem 3/—/—/

SZLIFIERZ MATERIAŁÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Rodzaje materiałów ściernych, ich granulacje, zastosowanie i własności. Rodzaje urządzeń i narzędzi służących do przecinania monokryształów i zasady ich obsługi. Rodzaje urządzeń do szlifowania materiałów półprzewodnikowych. Zasady konserwacji urządzeń i narzędzi szlifierskich. Sposoby przygotowania zawiesiny karborundowej. Narzędzia pomiarowe — mikrometr. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Odczytywać proste rysunki. Rozróżniać materiały ścierne według gatunków i granulacji. Przemywać proszki. Przygotowywać zawiesiny karborundowe. Przygotować urządzenie do pracy. Przyklejać monokryształy w uchwytach maszyn do cięcia. Przecinać monokryształy na części na piłach. Szlifować i polerować czoła monokryształów na szlifierkach. Posługiwać się narzędziami kontrolno-pomiarowymi oraz konserwować je. Oceniać za pomocą przyrządów kontrolno-pomiarowych prawidłowość wykonanej pracy.

Przykłady robót:

1. Ustawianie monokryształu w uchwytach maszyn do cięcia 4/—/—/
2. Przecinanie monokryształu na części na pile jednotarczowej 4/—/—/
3. Szlifowanie i polerowanie czoła monokryształu na szlifierkach 4/—/—/

SZLIFIERZ MATERIAŁÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH kategoria 5

Powinien znać:

Ogólne wiadomości o otrzymywaniu i właściwościach materiałów półprzewodnikowych. Wpływ wad mechanicznych w materiale, jak rys, pęknięć na dalszy przebieg procesu wykonania kryształów. Rodzaje i sposoby obsługi maszyn do cięcia i szlifowania materiałów półprzewodnikowych. Sposoby orientowania monokryształów. Zasady posługiwania się goniometrem optycznym. Zasadniczy wpływ na materiałowych oraz nieprawidłowości w cięciu i szlifowaniu na jakość otrzymanych płytek.

Powinien umieć:

Odczytywać średnio złożone rysunki. Orientować monokryształy na goniometrze optycznym. Ciąć monokryształy na płytki. Szlifować jednostronnie płytki germanu i krzemu. Wykrywać usterki w działaniu maszyn do cięcia i szlifowania. Oceniać jakość uzyskanych półfabrykatów.

Przykłady robót:

1. Orientowanie monokryształu na goniometrze optycznym	5/—/—/
2. Cięcie monokryształu na płytki	5/—/—/
3. Szlifowanie jednostronne płytek germanu i krzemu	5/—/—/

SZLIFIERZ MATERIAŁÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH kategoria 6

Powinien znać:

Podstawowe własności fizyczne i mechaniczne materiałów półprzewodnikowych, jak oporność, dyslokacja, orientacja, naprężenie itp. Podstawowe parametry elektryczne materiałów półprzewodnikowych. Ogólne zasady pracy szlifierek dwustronnych, polerek i drążarek ultradźwiękowych. Zasady działania i obsługi goniometru rentgenowskiego. Sposoby posługiwania się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, tj. mikroskopem, gładkościomierzem i mikroskopem interferencyjnym. Organizację pracy na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Odczytywać złożone rysunki techniczne. Orientować płytki i monokryształy na goniometrze rentgenowskim. Szlifować dwustronnie płytki z germanu i krzemu. Polerować ręcznie i na polerkach płytki. Wykonywać

pomiary gładkości na mikroskopie interferencyjnym. Obrabiać płytki germanu i krzemu metodą ultradźwiękową.

Przykłady robót:

1. Polerowanie płytek germanu i krzemu na polerkach 6/—/—/
2. Orientowanie płytek na goniometrze rentgenowskim 6/—/—/
3. Pomiar gładkości powierzchni i głębokości na mikroskopie specjalnym 6/—/—/
4. Szlifowanie dwustronne płytek z germanu i krzemu z zachowaniem równoległości do 5 mikronów 6/—/—/
5. Obróbka płytek germanu i krzemu metodą ultradźwiękową 6/—/—/

SZLIFIERZ — POLEROWACZ SZKŁA LAMPOWEGO — kategoria 3

Powinien znać:

Zasady prawidłowego zmywania i sposoby suszenia ekranów. Wymaganą czystość przy procesie mycia ekranów. Ogólne sposoby wykonywania prac pomocniczych przy obsłudze urządzeń do szlifowania, suszenia i polerowania ekranów. Zasady pakowania ekranów i stożków.

Powinien umieć:

Rozpoznawać zasadnicze typy i wymiary ekranów, stożków i balonów. Wykonywać według wskazówek prace pomocnicze przy zmywaniu, suszeniu i polerowaniu ekranów. Pakować ekrany. Rozróżniać zasadnicze wady szlifowanych ekranów. Przenosić ekrany.

Przykłady robót:

1. Donoszenie ekranów oraz wykonywanie pomocniczych prac przy zmywaniu, suszeniu i polerowaniu 2/1/—/

SZLIFIERZ — POLEROWACZ SZKŁA LAMPOWEGO — kategoria 4

Powinien znać:

Stosowane materiały przy polerowaniu i szlifowaniu ekranów. Zasadnicze wymagania dotyczące czystości ekranów. Zasady działania urządzeń do zmywania i suszenia ekranów. Zasady układania ekranów dla uniknięcia uszkodzeń.

Powinien umieć:

Rozróżniać ekrany szlifowane i polerowane od surowych. Uruchamiać i eksploatować urządzenia do zmywania i suszenia. Zmywać i suszyć ekrany. Oceniać optycznie ekrany i kwalifikować ich przydatność do produkcji.

Przykłady robót:

1. Zmywanie i suszenie oraz pakowanie ekranów 3/1/—/

SZLIFIERZ — POLEROWACZ SZKŁA LAMPOWEGO — kategoria 5

Powinien znać:

Rodzaje proszków ściernych, pumeksu i past polerskich oraz ich własności i zastosowanie. Sposoby przygotowania proszków ściernych i past polerskich według receptury. Ogólne własności fizyczne szkła sodowo-wapniowego i barowo-litowego. Wady szkła w ekranach surowych. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak suwmiarka, czujnik, sprawdzian. Zasady szlifowania i polerowania szkła. Budowę i zasady pracy szlifierko-polerek używanych do szlifowania i polerowania ekranów kineskopowych, takich jak szlifierki „Kergera" lub inne.

Dopuszczalne wady szkła w ekranach. Obowiązujące wzorce na dopuszczalne wady ekranu 16". Zasady pracy przy obsłudze kilku stanowisk szlifierskich. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Czytać rysunki techniczne ekranów. Przygotować proszki ścierne i pasty polerskie. Przygotować obsługiwane maszyny do pracy. Uruchamiać i obsługiwać maszyny szlifierskie typu „Kerger'a" lub inne. Szlifować i polerować ekrany kineskopowe 16", prawidłowo dozując proszki ścierne i strumień wody. Zapobiegać nieprawidłowej pracy urządzenia w czasie szlifowania lub polerowania. Profilować wały filcowe do polerek. Czyścić maszynę szlifierską lub polerską. Posługiwać się wzorcami na ekrany. Kwalifikować ekrany po szlifowaniu i polerowaniu. Zapobiegać powstawaniu braków.

Przykłady robót:

1. Przygotowanie past i emulsji szlifierskich oraz polerskich według receptury 5/—/—/
2. Szlifowanie i polerowanie ekranów 16" 4/1/—/

SZLIFIERZ — POLEROWACZ SZKŁA LAMPOWEGO — kategoria 6

Powinien znać:

Własności fizyczne szkła specjalnego. Szczegółowo własności mechaniczne szkła. Zasady polerowania ekranów o dużych powierzchniach. Zasady szlifowania szkła specjalnego. Zasady pracy maszyny poziomej do usuwania rys z ekranów. Obowiązujące wzorce na dopuszczalne wady ekranu 18". Zasady zeszlifowywania rys na ekranach balonów.

Powinien umieć:

Czytać rysunek techniczny. Szlifować i polerować ekrany kineskopowe 18". Szlifować ekrany ze szkła specjalnego. Szlifować ekrany pumeksem i wałem gumowym. Usuwać rysy na ekranach balonów do 16". Określać przyczyny wadliwej pracy szlifierki lub polerki. Rozpoznawać braki i określać przyczyny ich powstawania.

Przykłady robót:

1. Szlifowanie i polerowanie ekranów 18"	5/1/—/
2. Usuwanie rys na ekranach balonów i lamp do 16"	5/1/—/
3. Szlifowanie i polerowanie detali szklanych do lamp elektronowych, np. talerzyków GU-32	6/—/—/

SZLIFIERZ — POLEROWACZ SZKŁA LAMPOWEGO — kategoria 7

Powinien znać:

Przeznaczenie i zastosowanie szlifowanych ekranów oraz ogólne warunki techniczne kineskopów lub oscyloskopów. Podstawowe parametry szlifierek i polerek do szlifowania i polerowania ekranów. Zasady przezbrajania szlifierek i polerek. Wymogi dotyczące prawidłowości pracy szlifierek i polerek. Zasadniczy wpływ wad szlifowania i polerowania oraz nieprawidłowości obróbczych na jakość lamp kineskopowych. Obowiązujące wzorce na dopuszczalne wady ekranów 20" i 24". Organizację pracy zespołowej w zakresie brygady szlifiersko-polerskiej.

Powinien umieć:

Szlifować i polerować ekrany kineskopowe 20" i 24". Usuwać rysy na ekranach i krawędziach balonów 18", 20" i 24". Usuwać rysy na ekranach lamp wszystkich typów. Organizować, rozplanować i kierować pracą brygady szlifiersko-polerskiej.

Przykłady robót:

1. Szlifowanie i polerowanie ekranów 20" i 24" 6/1/—/
2. Usuwanie rys na ekranach i krawędziach balonów i lamp 18", 20" i 24" 6/1/—/

WYCIĄGACZ MONOKRYSZTAŁÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Własności gazów: wodoru, argonu, tlenu i azotu. Podstawowe własności fizyczne germanu i krzemu, jak oporność właściwa i typ przewodnictwa. Podstawowe zasady rafinacji metali półprzewodnikowych. Zasady obsługi urządzeń, np. pieca, generatora wysokiej częstotliwości i instalacji wodorowej do strefowej rafinacji. Sposób obchodzenia się z materiałami używanymi do procesu rafinacji.

Powinien umieć:

Obchodzić się z surowcami podstawowymi i pomocniczymi używanymi w procesie rafinacji strefowej, takimi jak german, krzem, wodór, argon i azot. Rozróżniać wzrokowo materiały. Przygotować materiał do procesu strefowej rafinacji przez odważenie i trawienie. Przygotować, uruchomić i obsługiwać urządzenia, jak piece, generator wysokiej częstotliwości i instalację wodorową do strefowej rafinacji.

Przykłady robót:

1. Przygotowanie wsadu i prowadzenie procesu strefowej rafinacji germanu w atmosferze gazu ochronnego 4/—/—/
2. Przygotowanie wsadu i prowadzenie procesu strefowej rafinacji krzemu w układzie poziomym w atmosferze gazowej 4/—/—/
3. Prace pomocnicze przy wyciąganiu monokryształów germanu i krzemu, jak czyszczenie urządzeń przed i po procesie, montaż i demontaż komory urządzenia, stapianie wsadu germanowego i wygaszenie urządzenia po procesie 4/—/—/
4. Wyżarzanie części grafitowych 4/—/—/

WYCIĄGACZ MONOKRYSZTAŁÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Podstawy elektrotechniki w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej. Podstawowe parametry procesu wyciągania monokryształów wpływające na jakość wyrobu, jak regulacja temperatury, regulacja przepływu gazu, wody chłodzącej, czasu wygrzewania monokryształu, formowania zarodzi itp. Własności materiałów półprzewodnikowych przed i po strefowej rafinacji. Zasady działania urządzenia do strefowej rafinacji z oczyszczalnikiem gazu i układem próżniowym. Zasady postępowania przy nieszczelności urządzeń próżniowych. Zasady działania urządzenia do wyciągania monokryształów.

Powinien umieć:

Uruchomić i obsługiwać urządzenia do strefowej rafinacji w próżni. Przygotowywać wsad i urządzenie do procesu wyciągania. Stwierdzać istnienie nieszczelności urządzeń próżniowych. Prowadzić proces wyciągania monokryształów. Oceniać prawidłowość prowadzonego procesu strefowej rafinacji i wyciągania monokryształów germanu i krzemu. Zapobiegać skutkom awarii urządzeń. Odczytywać rysunki techniczne.

Przykłady robót:

1. Prowadzenie procesu strefowej rafinacji krzemu w próżni 5/—/—/
2. Przygotowanie wsadu do procesu wyciągania monokryształów 5/—/—/
3. Wyciąganie monokryształów germanu i krzemu w atmosferze ochronnej gazu 5/—/—/
4. Wyciąganie monokryształów krzemu metodą Czochralskiego w próżni 5/—/—/

WYCIĄGACZ MONOKRYSZTAŁÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Podstawy fizyki półprzewodników. Budowę monokryształów. Wpływ różnych czynników na prawidłowy przebieg procesu wyciągania i na własności fizyczne monokryształów, jak higiena procesu, niestabilność pracy mechanizmów napędowych, jakość atmosfery ochronnej, niestabilność procesu cieplnego: zmiana przepływu gazu, wody chłodzącej, mocy grzejnej. Wpływ rozkładu temperatur na proces krystalizacji. Wpływ ustawienia części grzejnych i ekranów. Wpływ prawidłowego zapoczątkowania mono-

kryształu. Warunki techniczne odbioru monokryształów. Zasady oczyszczania krzemu sposobem poziomym i beztyglowym.

Powinien umieć:

Obsługiwać wagi analityczne przy odważaniu surowców półprzewodnikowych. Prowadzić proces wyciągania monokryształów półprzewodnikowych w próżni metodą tyglową i beztyglową. Prowadzić proces wyciągania monokryształów germanu o niskiej gęstości dyslokacji. Wykonać pomiar oporności właściwej metodą kontaktową lub bezkontaktową i sprawdzić typ przewodnictwa. Czytać schematy elektryczne.

Przykłady robót:

1. Prowadzenie procesu wyciągania monokryształów krzemu w próżni metodą tyglową i beztyglową 6/—/—/
2. Ustawianie części grafitowych w urządzeniach do wyciągania monokryształów i zarodzi przed procesem oraz przygotowanie i ułożenie wsadu krzemowego w tyglu kwarcowym 6/—/—/

WYCIĄGACZ MONOKRYSZTAŁÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 7

Powinien znać:

Podstawy metalurgii półprzewodników produkowanych w zakładzie. Podstawy krystalografii półprzewodników. Podstawy technologii próżni. Podstawowe wiadomości z zakresu automatyzacji. Wymagania dla monokryształów ujęte w warunkach technicznych. Zasady rozliczeń materiałowych.

Powinien umieć:

Wykonać stop domieszkowy dla monokryształów półprzewodnikowych typu N i typu P. Oceniać prawidłowość pracy urządzeń produkcyjnych i wykrywać ich usterki. Kontrolować prawidłowość działania automatycznego układu sterowniczego. Domieszkować monokryształy na żądaną oporność właściwą. Dobrać nagrzewniki według parametrów prądowych.

Przykłady robót:

1. Domieszkowanie monokryształów na żądaną oporność i kompozycję wsadów 7/—/—/
2. Wykonywanie monokryształów o specyficznych parametrach, jak np. monokryształów na zarodzie, na domieszki, kontrolnych do oceny surowca 7/—/—/
3. Kontrola prawidłowości działania automatycznych układów sterowania i programowania 7/—/—/

4. Dobór i korekcja nagrzewników zgodnie z żądanymi parametrami prądowymi 7/—/—/

WYCIĄGACZ MONOKRYSZTAŁÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 8

Powinien znać:

Podstawy elektroniki półprzewodników. Warunki techniczne na materiały podstawowe i pomocnicze używane w produkcji monokryształów. Zasady postępowania przy wykrywaniu nieszczelności urządzeń próżniowych. Zasady programowania procesów automatycznych. Zasady dokładnych pomiarów wysokich temperatur. Zasady pomiarów wysokiej próżni.

Powinien umieć:

Wykrywać nieszczelności urządzeń próżniowych. Przygotować do pracy i uruchomić urządzenie po remoncie oraz wykryć i zlokalizować usterki. Przeprowadzać wzorcowe procesy służące do opracowania kart programowania procesów automatycznych. Prowadzić procesy, w których w czasie pracy nastąpiły nieprawidłowości na skutek awarii. Zapobiegać skutkom awarii urządzeń.

Odpowiada za:

Prawidłowe prowadzenie procesu wyciągania monokryształów. Za możliwość narażania zdrowia i życia własnego i otoczenia oraz za szkody materialne mogące powstać przez zniszczenie cennych surowców.

Przykłady robót:

1. Prowadzenie wzorcowych procesów służących do opracowania kart programowania procesów automatycznych 7/—/1/
2. Uruchamianie niezautomatyzowanych urządzeń po remontach 7/—/1/

WYCIĄGACZ MONOKRYSZTAŁÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH — kategoria 9

Powinien znać:

Zależność parametrów elementów półprzewodnikowych od własności fizycznych monokryształów. Wpływ obróbki cieplnej monokryształów na zmianę

ich własności fizycznych. Zasady otrzymywania związków półprzewodnikowych. Wpływ charakterystyk dynamicznych układów regulacyjnych na jakość regulacji automatycznej. Sporządzanie schematów elektrycznych. Zasady obróbki szkła i kwarcu.

Powinien umieć:

Ustawiać według kart programowych procesy automatyczne związane z wyciąganiem monokryształu. Wykrywać nieprawidłową pracę i wskazania mierników temperatury i próżni, mierników napędów mechanicznych i układów automatycznych. Ustawiać regulowane parametry regulatorów automatycznych, jak stałą czasową, proporcjonalność, opóźnienie itp. Wykrywać źródła zanieczyszczeń procesów, powstałe wewnątrz urządzeń i poza nimi. Wykonywać prace szklarskie. Organizować pracę brygady wyciągaczy.

Odpowiada za:

Szkody materialne bardzo cennych urządzeń przemysłowych, przy których jest wymagana szczególnie wzmożona uwaga.

Przykłady robót:

1. Ustawianie według kart programowych i korygowanie procesów automatycznych po każdorazowej wymianie nagrzewnika 7/—/2/
2. Regulacja parametrów układów automatycznych 7/—/2/
3. Ustalanie domieszkowania dla nowych marek monokryształów 7/—/2/
4. Uruchamianie urządzeń zautomatyzowanych po remontach 7/—/2/

Rozdział II

PRODUKCJA PODZESPOŁÓW RADIOTECHNICZNYCH

MONTER KWARCÓW — kategoria 2

Powinien znać:

Ogólnie — ciecze używane do odtłuszczania. Proste roboty ślusarskie nie wymagające dłuższego przygotowania zawodowego. Proste narzędzia ślusarskie, jak wiertła, pilniki, skrobaki i gwintowniki. Proste narzędzia monterskie, jak wkrętak, cęgi boczne, płaskoszczypy, pinceta i kolba lutownicza. Narzędzia pomiarowe, jak linia, suwmiarka, kątownik. Sposoby cynowania ogniowego.

Powinien umieć:

Posługiwać się cieczami odtłuszczającymi. Posługiwać się prostymi narzędziami i urządzeniami warsztatowymi. Wykonywać proste prace ślusarskie, jak np. przegwintować otwory i usuwać nadlewy. Cynować ogniowo. Wykonywać proste prace montażowe przy montowaniu obudów do rezonatorów.

Przykłady robót:

1.	Czyszczenie korpusów bakelitowych z nadlewów	2/—/—/
2.	Czyszczenie gwintownikiem otworów gwintowanych	2/—/—/
3.	Mycie detali wchodzących w skład obudów	2/—/—/
4.	Mycie pod nadzorem płytek kwarcowych przed nałożeniem elektrod	2/—/—/
5.	Cynowanie ogniowe nóżek obudów	2/—/—/
6.	Montaż obudów rezonatorów kwarcowych pod nadzorem	2/—/—/
7.	Wygniatanie wgłębień technologicznych w osłonach metalowych	2/—/—/
8.	Wiercenie otworów technologicznych	2/—/—/
9.	Mycie osłon i podstaw cynowanych i zimno zamykanych	2/—/—/
10.	Składowanie przygotowanych osłon i podstaw	2/—/—/
11.	Mycie balonów szklanych	2/—/—/

MONTER KWARCÓW — kategoria 3

Powinien znać:

Sposoby magazynowania, przechowywania i transportu cieczy. Własności cieczy używanej do mycia płytek kwarcowych. Ogólnie stosowane pasty lutownicze, luty i topniki. Zasady mycia płytek kwarcowych. Zasady zmywania elektrod. Szczegółowo elementy rezonatorów kwarcowych. Ogólnie — działanie zamrażarki i suszarki.

Powinien umieć:

Odróżniać na podstawie cech zewnętrznych płyny używane do mycia kwarców, jak spirytus, benzyna, trójchloroetylen, roztwór dwuchromianu potasu i kwas siarkowy. Transportować, przechowywać i magazynować ciecze. Myć płytki kwarcowe i zmywać elektrody. Montować typowe oprawki do kwarców. Posługiwać się kolbą przy cynowaniu. Samodzielnie wykonywać prace lutownicze. Obsługiwać zamrażarki i suszarki. Czytać proste rysunki techniczne.

Przykłady robót:

1. Mycie płytek kwarcowych przed nałożeniem elektrod 3/—/—/
2. Zmywanie elektrod z płytek kwarcowych 3/—/—/
3. Czyszczenie i hermetyzowanie obudów 3/—/—/
4. Nitowanie sprężynek na nóżkach cokołu 3/—/—/
5. Saterowanie gniazd do zamocowania płytki kwarcowej 3/—/—/
6. Zakładanie obudów na wibratory kwarcowe 3/—/—/
7. Cynowanie detali za pomocą kolby lutowniczej 3/—/—/
8. Cynowanie ogniowe osłon 3/—/—/

MONTER KWARCÓW — kategoria 4

Powinien znać:

Podstawowe wiadomości o budowie kwarcu i jego właściwościach. Podstawowe płaszczyzny bryły kwarcu. Rodzaje klejów do przyklejania kwarcu. Podstawowe wiadomości o prądzie elektrycznym, jak natężenie, napięcie prądu, oporność i częstotliwość. Przyrządy pomiarowe, jak mikrometr z czujnikiem i linia włosowa. Przyrządy elektryczne, jak falomierz i komparator.

Powinien umieć:

Obsługiwać drukarki do znakowania obudów szklanych oraz urządzenie pneumatyczne do znakomania obudów metalowych. Sprawdzać hermetyczność rezonatorów na urządzeniu próżniowym. Posługiwać się mikromierzem z czujnikiem. Mierzyć aktywność płytek kwarcowych. Zakładać kalkomanię na obudowy. Obsługiwać urządzenia półautomatyczne do pomiarów częstotliwości i aktywności. Czytać średnio złożone rysunki techniczne.

Przykłady robót:

1. Korygowanie częstotliwości i aktywności przez docieranie i trawienie 4/—/—/
2. Ręczne nanoszenie elektrod srebrnych na płytki i wypalanie w piecu 4/—/—/

3. Pomiar częstotliwości i aktywności w funkcji temperatury na urządzeniach półautomatycznych 4/—/—/
4. Ręczne nakładanie i opisywanie kalkomanii 4/—/—/
5. Znakowanie obudów szklanych na drukarce 4/—/—/
6. Przygotowanie balonów szklanych (szlifowanie na długość) 4/—/—/
7. Sprawdzanie hermetyczności rezonatorów kwarcowych 4/—/—/
8. Znakowanie obudów metalowych metodą wytłaczania na urządzeniu pneumatycznym 4/—/—/

MONTER KWARCÓW — kategoria 5

Powinien znać:

Szczegółowo budowę kryształu kwarcu i jego właściwości fizyczne oraz typowe wady. Określenia, jak aktywność, drgania pasożytnicze i rezonanse. Zasady efektu piezoelektronicznego kwarcu i jego zastosowanie. Granulacje proszków ściernych. Zasady trawienia kwarcu. Roztwory stosowane przy obróbce kwarcu. Zasady oznaczenia płytek do szlifowania korygującego. Różne metody kalibracji rezonatorów: przez szlifowanie, dopylanie, bombardowanie jonami. Zasadnicze urządzenia do szlifowania kwarców, jak szlifierki epicykliczne i planetarne. Zasady działania i sposoby używania przyrządów pomiarowych, jak woltomierz, amperomierz i omomierz. Zasady pomiaru częstotliwości na komparatorze, odbiorniku komunikacyjnym i falomierzu liczącym. Urządzenia i przyrządy używane do pomiaru współczynnika termicznego częstotliwości rezonatorów. Zasady regulacji pieca muflowego. Metody pomiaru aktywności kwarcu, napięcie, oporność. Wpływ montażu i kalibracji na właściwości rezonatorów kwarcowych.

Powinien umieć:

Przygotować pastę srebrną na elektrody. Przygotowywać roztwory chemiczne używane przy obróbce kwarcu. Obsługiwać urządzenia do mycia ultradźwiękami. Kalibrować częstotliwość kwarcu galwanicznie i przez docieranie oraz trawienie. Szlifować elementy kwarcowe na urządzeniach, tj. szlifierkach epicyklicznych i planetarnych. Lutować wyprowadzenia kwarców. Zamykać obudowy rezonatorów metodą lutowania. Znakować rezonatory metodą elektroiskrową. Napełniać rezonatory gazem obojętnym. Wykonywać pomiary przyrządami: woltomierzem, amperomierzem, omomierzem oraz mierzyć częstotliwość przy użyciu odbiornika komunikacyjnego i falomierza liczącego.

Przykłady robót:

1. Kalibracja częstotliwości z dokładnością do $1 \cdot 10^{-5}$ galwanicznie i przez docieranie 5/—/—/
2. Lutowanie wyprowadzeń do płytki kwarcowej 5/—/—/

3. Zamykanie rezonatorów kwarcowych w obudowach metalowych przez lutowanie 5/—/—/
4. Przygotowanie cokołów szklanych, konstrukcji wsporczych oraz montaż konstrukcji w cokole 5/—/—/
5. Mycie płytek kwarcowych w płuczce ultradźwiękowej i wodzie zdejonizowanej 5/—/—/
6. Znakowanie rezonatorów kwarcowych metodą elektroiskrową 5/—/—/
7. Napełnianie rezonatorów kwarcowych gazem obojętnym i zamykanie otworu technologicznego 5/—/—/
8. Ręczne nanoszenie punktów z pasty srebrnej na elementy kwarcowe z dokładnością $\pm 0{,}1$ mm 5/—/—/

MONTER KWARCÓW — kategoria 6

Powinien znać:

Właściwości past przewodzących i ich zastosowanie. Zasady i metody badania surowca kwarcowego. Typowe cięcia kwarców i ich zastosowanie. Ogólnie — przebieg produkcji rezonatorów kwarcowych. Zasady automatycznej regulacji temperatury. Wpływ obróbki mechanicznej na własności rezonatorów kwarcowych. Podstawy techniki próżniowej i jednostki ciśnienia. Zasadę działania pompy próżniowej rotacyjnej i dyfuzyjnej. Zasady czyszczenia metodą ultradźwięków. Zasadę działania stanowiska do nakładania elektrod w próżni. Metody starzenia rezonatorów kwarcowych.

Powinien umieć:

Określić kierunki osi w krysztale na podstawie figur asteryzmu. Rozróżniać zrosty optyczne i elektryczne. Montować elementy kwarcowe w podstawy metodą klejenia lub lutowania. Mierzyć pojemność statyczną rezonatora na mostku. Kalibrować częstotliwość przez „dopylanie w próżni". Obliczać, mierzyć i korygować współczynnik termiczny. Kalibrować rezonatory kwarcowe różnymi metodami. Obsługiwać termostaty z różnymi systemami regulacji. Starzyć rezonatory kwarcowe na urządzeniach w różnych temperaturach. Kontrolować cięcie AT i niskiej częstotliwości. Obsługiwać stanowisko nakładania elektrod w próżni. Określać wady i usterki urządzeń próżniowych do napylenia rezonatorów.

Przykłady robót:

1. Nakładanie elektrod przez odparowanie srebra i chromu w próżni 6/—/—/
2. Korekcja współczynnika termicznego 6/—/—/
3. Mocowanie elementów kwarcowych do podstaw pastą przewodzącą lub lutowaniem 6/—/—/
4. Starzenie i kontrola rezonatorów kwarcowych cięcia AT i niskiej częstotliwości 6/—/—/

5. Kalibracja wstępna cięcia AT i niskiej częstotliwości 6/—/—/
6. Metalizacja podstawowa elementów kwarcowych przez odparowywanie srebra w próżni 6/—/—/

MONTER KWARCÓW — kategoria 7

Powinien znać:

Podstawy radiotechniki w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej. Zasady korekcji współczynnika termicznego i częstotliwości przez szlifowanie konturów. Ogólnie — podstawy optyki. Ogólne zasady obróbki termicznej szkła. Zasady orientacji optycznej i rentgenowskiej. Metody obróbki mechanicznej kwarcu. Wpływ grubości i wielkości kształtu elektrody na parametry rezonatora kwarcowego. Metody nakładania elektrod na płytki kwarcowe. Zasady usuwania powietrza z obudowy rezonatora oraz napełnianie gazem obojętnym. Zasady działania zatapiarki szkła.

Powinien umieć:

Montować elementy kwarcowe wysokostabilne i niskiej częstotliwości w konstrukcję wsporczą na specjalnych urządzeniach optycznych. Szlifować ręcznie i mechanicznie płytki kwarcu. Wykonywać według rysunku nietypowe konstrukcje obudów kwarcowych. Montować układy elektryczne według schematu ideowego. Zestawiać układy pomiarowe do pomiaru częstotliwości w układzie szeregowym. Przygotować i obsługiwać stanowisko do napełniania rezonatorów kwarcowych gazem obojętnym. Obsługiwać urządzenia do lutowania wyprowadzeń do punktów srebrnych gorącym gazem. Wykonywać pomiary na rentgenogoniometrze. Wykonywać pomiary oporności zastępczej rezonatorów kwarcowych przy użyciu miernika impedancji lub czwórnika. Korygować współczynnik termiczny częstotliwości wibratora kwarcowego (płytki kwarcowe z nałożonymi elektrodami) przez szlifowanie konturów.

Przykłady robót:

1. Kalibracja częstotliwości rezonatorów kwarcowych z dokładnością $5 \cdot 10^{-6}$ 7/—/—/
2. Wykonywanie według rysunku nietypowych konstrukcji i obudów kwarcowych 7/—/—/
3. Zatapianie i odpompowywanie rezonatorów kwarcowych w obudowach szklanych na zatapiarce 1-pozycyjnej 7/—/—/
4. Przylutowanie wyprowadzeń do punktów srebrnych na specjalnym przyrządzie z użyciem gazu 7/—/—/
5. Montowanie rezonatorów wysokostabilnych i niskich częstotliwości w konstrukcję wsporczą 7/—/—/

MONTER KWARCÓW — kategoria 8

Powinien znać:

Podstawy radiotechniki i miernictwa radiotechnicznego w zakresie specjalności związanych z wytwarzaniem rezonatorów kwarcowych. Budowę przyrządów pomiarowych, takich jak falomierze, komparatory, mierniki dobroci, generatory, wobuloskopy, oscyloskopy, mierniki impedancji, ultraoptimetry, goniometry z monochromatorem itp. Wpływ poszczególnych faz obróbki na parametry rezonatora kwarcowego. Zasady kierowania wydzielonym odcinkiem robót.

Powinien umieć:

Wykonywać według wskazówek prototypy rezonatorów o założonych wymaganiach. Ustalać dane technologiczne dla poszczególnych faz obróbki. Wykonywać pomiary parametrów rezonatorów kwarcowych. Montować i regulować skomplikowane układy (kwarc — układ wzbudzający). Posługiwać się przyrządami pomiarowymi, jak wobuloskopem, ultraoptimetrem, goniometrem z monochromatorem i innymi przyrządami występującymi na warsztacie. Konserwować, regulować i naprawiać elektroniczne przyrządy pomiarowe.

Odpowiada za:

Precyzyjne i cenne urządzenia i elektryczne przyrządy pomiarowe. Szkody materialne mogące powstać przez uszkodzenie bardzo precyzyjnego i pracochłonnego wyrobu.

Przykłady robót:

1. Wykonywanie prototypów rezonatorów kwarcowych 7/—/1/
2. Montowanie układów wzbudzających według schematu 7/—/1/
3. Metalizacja podstawowa elementów kwarcowych z jednoczesną kontrolą częstotliwości 7/—/1/
4. Zamykanie rezonatorów kwarcowych w obudowach zimno-zamykanych z samodzielnym ustawieniem i wyregulowaniem urządzenia 7/—/1/
5. Zatapianie i odpompowywanie wysokostabilnych rezonatorów kwarcowych w obudowach szklanych na automacie do zatapiania oraz jego nastawianie 7/—/1/
6. Kalibracja częstotliwości rezonatorów kwarcowych z dokładnością $1 \cdot 10^{-6}$ 7/—/1/
7. Wykonywanie prototypów rezonatorów kwarcowych w zakresie częstotliwości 0,8÷100 MHz 7/—/1/

MONTER KWARCÓW — kategoria 9

Powinien znać:

Zasady obliczania wielkości naddatków na poszczególne fazy obróbki szlifierskiej elementów kwarcowych. Zasady konstruowania rezonatorów kwarcowych. Zasady ustalania procesu technologicznego w zależności od otrzymanych założeń. Budowę i zasady działania automatycznych urządzeń wykonujących procesy cięcia i szlifowania wraz z jednoczesnym pomiarem. Metody regulowania i wzorcowania elektrycznych układów pomiarowych. Organizacje procesów produkcyjnych rezonatorów kwarcowych. Warunki techniczne jakim powinien odpowiadać wykonany wyrób.

Powinien umieć:

Wykonać prototypy rezonatorów kwarcowych o założonych wymaganiach w zakresie częstotliwości do 800 kHz i wysokostabilnych. Ustalać przyczyny nieotrzymania założonych parametrów elektrycznych rezonatora kwarcowego i podać sposób usunięcia usterek.

Odpowiada za:

Jakość wykonywanych wyrobów, od których jest zależna wysoka precyzja i niezawodność działania bardzo skomplikowanych i kosztownych urządzeń radiokomunikacyjnych i radiolokacyjnych.

Przykłady robót:

1. Ustawianie urządzeń według ustalonego programu i korygowanie urządzeń do automatycznych procesów napylania oraz kalibracji częstotliwości 7/—/2/
2. Uruchomienie urządzeń automatycznych do napylania i kalibracji częstotliwości po naprawach i remoncie 7/—/2/
3. Wykonywanie prototypów rezonatorów kwarcowych w zakresie częstotliwości do 800 kHz i wysokostabilnych 7/—/2/

MONTER PODZESPOŁÓW RADIOTECHNICZNYCH — kategoria 2

Powinien znać:

Nazwy podstawowych materiałów używanych na obsługiwanym stanowisku pracy. Sposoby przygotowania materiałów i podzespołów. Narzędzia pracy, jak wkrętak, młotek, szczypce monterskie, nożyce ręczne, nożyczki, pinceta, zagłowniki i klucze maszynowe. Proste przyrządy kontrolno-pomiarowe, jak linijka, przymiar. Sposoby cięcia i zaginania przewodów, czyszczenia pro-

stych elementów podzespołowych. Sposoby wykonywania prostych prac monterskich, jak nitowanie, skręcanie, znakowanie, cynowanie metodą zanurzeniową oraz składanie podzespołów w przyrządach. Sposoby obłamywania i gratowania detali z materiałów termoplastycznych, bakelitu i mas ferrytowych. Przyrządy do gratowania i gwintowania wyrobów z mas plastycznych.

Powinien umieć:

Rozróżniać podstawowe materiały stosowane na stanowisku pracy. Posługiwać się narzędziami monterskimi i konserwować je. Wykonywać według wskazówek proste prace monterskie, jak cięcie i zaczyszczanie przewodów, składanie i skręcanie podzespołów, nitowanie, znaczenie i cynowanie, wykańczanie (szlifowanie i gratowanie) wyrobów z mas ferrytowych, termoplastycznych i bakelitu. Oceniać optycznie jakość detali.

Przykłady robót:

1.	Cięcie według szablonu: przewodów, drutów, koszulek taśmy papierowej oraz rozdzielanie żył przewodów	2/—/—/
2.	Wkręcanie wkrętów wkrętakiem ręcznym	2/—/—/
3.	Cechowanie tabliczek znamionowych	2/—/—/
4.	Nitowanie ręczne prostych elementów	2/—/—/
5.	Zabezpieczanie wkrętów i nakrętek lakierem	2/—/—/
6.	Ręczne usuwanie izolacji z przewodów powyżej Ø 0,5 mm	2/—/—/
7.	Zanurzeniowe cynowanie końcówek przewodów	2/—/—/
8.	Składanie luźne drobnych elementów, jak gałki, pokrętła, przykrywki, cokołów kompletnych	2/—/—/
9.	Krępowanie elementów szczypcami	2/—/—/
10.	Gratowanie detali z mas ferrytowych i termoplastycznych oraz bakelitowych	2/—/—/
11.	Przygotowanie drobnych elementów detali do montażu (mycie, wycieranie, pakowanie)	2/—/—/
12.	Odliczanie drobnych detali, wkładanie do pojemników, torebek, wypełnianie kart gwarancyjnych i instrukcji obsługi	2/—/—/
13.	Nakręcanie nakrętek lub nakładanie cokołów na podzespoły, jak kondensatory elektrolityczne ręcznymi kluczami	2/—/—/
14.	Zdejmowanie pokryć lakierniczych pod uziemienia (skrobak, nóż monterski)	2/—/—/
15.	Znakowanie elementów, np. stemplowanie tuszem, metodą kalkomanii itp.	2/—/—/
16.	Zalewanie cerezyną przy użyciu lutownicy rdzeni ferrytotowych itp.	2/—/—/
17.	Skręcanie przewodów lutowanych i wykonywanie oczek	2/—/—/

MONTER PODZESPOŁÓW RADIOTECHNICZNYCH — kategoria 3

Powinien znać:

(zależnie od wykonywanej pracy podanej w przykładach robót). Materiały stosowane na stanowisku pracy, jak stal, miedź, mosiądz, nowe srebro, aluminium, tworzywa termoutwardzalne i termoplastyczne, preszpan, hares, ceratki, lutowia i pasty lutownicze — ich podstawowe cechy i własności. Narzędzia i przyrządy na stanowisku pracy, jak narzynki, gwintowniki, wiertła, rozwiertaki, znakowniki, przyrządy wiertarskie, praski ręczne i nożne, wkrętaki mechaniczne i elektryczne, nitowniki i kolba lutownicza. Narzędzia pomiarowo-kontrolne, jak suwmiarka, omomierz, megomierz indukторowy, lampka kontrolna — ich prawidłowe stosowanie i konserwację. Sposoby zdejmowania izolacji z przewodów, wykonywanie oczek, lutowanie za pomocą kolby lutowniczej, przykręcanie i klejenie. Sposoby znakowania ręcznego metodą stemplowania, zanurzeniową i za pomocą grafionu. Rodzaje farb i rozpuszczalników stosowanych przy znakowaniu. Wady znakowania i sposoby ich unikania. Zasady montowania elementów na urządzeniach elektromagnetycznych, praskach ręcznych, nożnych i pneumatycznych. Zasady cięcia materiałów izolacyjnych, jak papieru kondensatorowego. Zasady segregowania elementów metodą optyczną.

Zasady montażu elementów pasowanych suwliwie oraz drobnych elementów w przyrządach. Zasady montażu metodą klejenia. Zasady saterowania. Zasady formowania detali z tkanin nasyconych impregnatami na gorąco.

Zasady posługiwania się żywicami epoksydowymi.

Podstawowe cechy i właściwości materiałów ferrytowych. Rodzaje i klasy rdzeni ferrytowych oraz odpowiednie do nich pod względem koloru powłoki z materiałów plastycznych. Zasady wklejania drobnych elementów. Sposoby wklejania rdzeni ferrytowych do powłok polistyrenowych. Zasady posługiwania się nawijarkami przy zwijaniu rurek z materiałów izolacyjnych, jak np. taśmy styrofleksowej.

Ogólne zasady pracy poszczególnych typów przełączników. Zasady wykonywania prostych operacji w przyrządach, jak nitowanie, nawiercanie i saterowanie. Zasady dobierania przyrządów monterskich w zależności od typu przełączników.

Powinien umieć:

(zależnie od wykonywanej pracy). Odczytywać proste rysunki montażowe. Chronić używane do montażu materiały i półfabrykaty przed uszkodzeniami. Posługiwać się stosowanymi narzędziami i pomocami warsztatowymi. Posługiwać się narzędziami pomiarowo-kontrolnymi oraz oceniać optycznie prawidłowość wykonywanej pracy. Wykonywać kilkuczynnościowe operacje montażowe. Znakować podzespoły systemem pełnym, skróconym lub kodowym na drukarce mechanicznej lub metodami ręcznymi (stemplowaniem, zanurzeniowo lub za pomocą grafionu).

Montować części przez nitowanie na praskach ręcznych, nożnych i pneumatycznych. Montować części na kształtkach ceramicznych. Zaciskać części na zimno. Obsługiwać urządzenia do montażu z urządzeniami elektromagnetycznymi oraz podajnikami wibracyjnymi. Ciąć materiały izolacyjne. Zwijać zwijki. Lutować poszczególne elementy kondensatorów ze sobą oraz nakrywki do pudła. Przygotować kondensatory do impregnacji olejowej.

Montować elementy pasowane suwliwie. Montować drobne elementy w przyrządach. Montować detale składające się z części metalowych i bakelitowych metodą saterowania. Usuwać izolacje z przewodów o średnicy poniżej 0,2 mm. Kleić detale. Zalewać podzespoły żywicami. Formować detale z tkanin nasyconych impregnatami na gorąco. Demontować wybrakowane wyroby.

Wklejać drobne elementy. Wklejać rdzenie w odpowiednie powłoki z materiałów plastycznych. Zwijać rurki z taśm na nawijarkach. Znaczyć lub unieruchamiać elementy przez zaciskanie. Docierać i gwintować wyroby z mas ferrytowych i termoplastycznych. Wykonywać w przyrządach nawiercanie fazek i nitowanie. Saterować w przyrządach. Montować proste układy napędów mechanicznych.

Przykłady robót:

1. Łączenie przez nitowanie i saterowanie na praskach ręcznych, nożnych lub pneumatycznych części, jak końcówki, kołki, sprężyny, styki podzespołów układu napędowego, przełączników elementów oporowych 3/—/—/
2. Montowanie potencjometrów bezwyłącznikowych do urządzeń elektronicznych 3/—/—/
3. Obsługa urządzeń z podajnikiem wibracyjnym 3/—/—/
4. Montowanie ręczne na kształtkach ceramicznych metalowych końcówek, kapek, obejm itp. 3/—/—/
5. Cięcie na gilotynach ręcznych papieru kondensatorowego na wymiary 3/—/—/
6. Spajanie i zaciskanie wyprowadzeń anodowych lub katodowych 3/—/—/
7. Układanie zwijek w pojemnikach do impregnacji 2/1/—/
8. Ręczne skręcanie linek oraz przewodów 3/—/—/
9. Montowanie mechaniczne elementów nie wymagających regulacji, np. gniazdek słuchawkowych, uchwytów i podstaw do mikrofonów, anten teleskopowych, gniazdek adapterowych, głośnikowych oraz wtyków 3/—/—/
10. Łączenie elementów przez klejenie oraz przygotowanie klejów, sklejanie rdzeni, cewek, wklejanie gazy w obudowę mikrofonu, przyklejanie tkanin głośnikowych, wklejanie pierścieni ozdobnych 3/—/—/
11. Lutowanie przewodów i drutów o średnicy do 0,5 mm 3/—/—/

12. Formowanie na gorąco detali z tkanin nasyconych impregnatami 3/—/—/
13. Zalewanie żywicami epoksydowymi małych podzespołów, jak np. kondensatorów papierowych 3/—/—/
14. Demontowanie drobnych podzespołów wraz z segregacją części 3/—/—/
15. Dozowanie proszków węglowych do wkładek mikrofonowych i laryngofonów 3/—/—/
16. Zwijanie rurek z taśmy styrofleksowej na nawijarkach 3/—/—/
17. Nawiercanie przy montażu fazek na płytkach i elementów przełączających przy użyciu przyrządów 3/—/—/
18. Montowanie na taśmie przełączników warstwowych od 10÷25 A
19. Składanie kontaktów i płytek przełączających 3/—/—/
20. Montowanie na taśmie podstawek lampowych, przełączników obrotowych i słaboprądowych, przycisków sterowniczych, wtyków różnego typu, przełączników błyskawicznych itp. 3/—/—/
21. Czyszczenie wyrobów ferrytowych przed i po magnesowaniu 3/—/—/
22. Wklejanie rdzeni ferrytowych do powłok polistyrenowych 3/—/—/
23. Cechowanie wyrobów ferrytowych 3/—/—/
24. Gwintowanie korpusów bakelitowych i płytek przytwierdzających 3/—/—/
25. Saterowanie ręczne, np. osiek do przerzutników, łączenie detali przez saterowanie kołków z tworzyw na gorąco, saterowanie łączówek do płyt na sztywno 3/—/—/
26. Montowanie na taśmie złącz koncentrycznych, ramion gramofonów, filtrów, elementów logicznych, przetworników gramofonowych 3/—/—/
27. Gratowanie czopików rdzeni ferrytowych na prasie mimośrodowej 3/—/—/
28. Znakowanie wyrobów metodą stemplowania 3/—/—/
29. Znakowanie wyrobów metodą zanurzeniową lub za pomocą grafionu 3/—/—/
30. Znakowanie wyrobów o gabarycie >15 mm na drukarce mechanicznej 3/—/—/

MONTER PODZESPOŁÓW RADIOTECHNICZNYCH — kategoria 4

Powinien znać:

(zależnie od wykonywania pracy podanej w przykładach robót) Podstawy ślusarstwa. Elementarne wiadomości z podstaw elektrotechniki, a w szczególności pojęcia: natężenia, napięcia, mocy, oporności, pojemności i indukcyjności oraz nazwy jednostek i oznaczenia. Podstawowe własności i ogól-

ne cechy materiałów konstrukcyjnych, przewodzących prąd, magnetycznych, elektroizolacyjnych i pomocniczych. Cechy materiałów ceramiki elektrotechnicznej. Zasady działania obsługiwanych urządzeń montażowych, ich zastosowanie, obsługę, konstrukcję i konserwację. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak woltomierz, amperomierz, mikromierz. Sposoby znakowania i podstawowe dane o zasadach działania drukarki mechanicznej. Ogólne przeznaczenie i stosowanie montowanych podzespołów i zespołów oraz podstawowe wymogi jakościowe. Sposoby wykonywania wiązek przewodów. Zasady montażu kondensatorów energetycznych (do poprawy cos-φ). Zasady lutowania izolatorów do kondensatorów energetycznych. Zasady montażu potencjometrów. Zasady zgrzewania i lutowania podzespołów na automatach i półautomatach. Stosowane żywice i ich własności toksyczne.

Podstawowe wyroby z ferrytów magnetycznie twardych. Zasady montażu głośników, złącz mikrofonowych lub koncentrycznych. Zasady montażu sygnałów dźwiękowych. Zasady obsługi urządzeń do prasowania membran na gorąco i urządzeń do zawijania obrzeża. Zasady obsługi urządzeń do magnesowania magnesów do głośników, mikrofonów, wkładek słuchawkowych i ferrytów. Sposób rozmagnesowania magnesów.

Budowę, działanie i konserwacje urządzeń do magnesowania wyrobów ferrytowych. Zasady magnesowania z oprzyrządowaniem i bez oprzyrządowania. Zastosowanie pomocniczych części wymiennych w urządzeniu magnesującym, jak szyny, jarzma, uchwyty. Przepisy czyszczenia i transportowania magnesów. Instrukcję magnesowania magnesów. Zasady montażu filtrów miniaturowych. Zasady lutowania przewodów z licy. Sposoby przygotowywania klejów koloidalnych. Dokumentacje i procesy technologiczne dotyczące wykończania wyrobów ferrytowych. Symbolikę i oznakowanie poszczególnych elementów przełączników warstwowych. Zasady montażu przełączników obrotowych i warstwowych. Zasady montażu znormalizowanych przełączników klawiszowych.

Powinien umieć:

(zależnie od wykonywanej pracy). Odczytywać średnio złożone rysunki montażowe. Rozróżniać i optycznie oceniać materiały i półfabrykaty używane przy montażu. Rozróżniać rodzaje pokryć ochronnych. Montować średnio złożone podzespoły i zespoły. Montować podzespoły i zespoły wymagające pasowania. Łączyć według schematu obwody i sprawdzać je za pomocą przyrządów kontrolno-pomiarowych. Oceniać za pomocą sprawdzianów lub mierników prawidłowość wykonywanego montażu. Przygotować drukarkę mechaniczną do znakowania (dobrać czcionki drukarskie, farbę, sprawdzić jakość wałeczków gumowych) zgodnie z dokumentacją technologiczną.

Montować na praskach ręcznych lub nożnych części miniaturowe potencjometrów. Montować potencjometry z wyłącznikami. Montować drobne elementy na kształtkach ceramicznych na urządzeniach automatycznych. Składać zespoły zwijek według dokumentacji. Montować i lutować kondensatory energetyczne.

Montować mikrofony miniaturowe i dynamiczne. Montować złącza mikrofalowe lub koncentryczne. Montować głośniki, sygnały dźwiękowe, tuby magnesowania magnesów. Dobierać i wymieniać urządzenia pomocnicze, elektroakustyczne lub zestawy nagłośniające. Obsługiwać urządzenia do w których umieszcza się magnesy, lub za pomocą których przeprowadza się magnesowanie, a więc szyny, jarzma, uchwyty, nabiegunniki. Oczyszczać urządzenia do magnesowania. Cechować magnesy i oznaczać biegunowość. Montować urządzenia przeciwzakłóceniowe. Wykonywać przy montażu wiercenia, gwintowania otworów w stopach lekkich. Trasować i przebijać otwory w obudowie. Nitować ręcznie części o różnych grubościach, np. z cienkiej blachy do korpusów aluminiowych. Zalewać urządzenia żywicami izolacyjnymi. Montować kompletne filtry miniaturowe wraz z lutowaniem elementów. Przygotowywać kleje do wklejania rdzeni do powłok i rurek gwintowanych do rdzeni kubkowych. Określać wady przy wklejaniu rdzeni ferrytowych i rurek gwintowanych. Odróżnić poszczególne elementy przełączników warstwowych. Montować przełączniki warstwowe o różnych układach elektrycznych i odmianach konstrukcyjnych.

Przykłady robót:

1. Łączenie przez nitowanie na praskach ręcznych lub nożnych części obrotowych, jak końcówki, kołki, sprężyny, styki w podzespołach radiotechnicznych 4/—/—/
2. Montowanie na urządzeniach automatycznych kształtek ceramicznych z elementami konstrukcyjnymi, jak np. obejmy, kapki itp. 4/—/—/
3. Montowanie kompletne elementów obrotowych złożonych, np. potencjometrów wielokrotnych z wyłącznikami oraz potencjometrów wielokrotnych wraz z regulacją 4/—/—/
4. Montowanie elementów i podzespołów radiotechnicznych metodą zgrzewania, lutowania i zaciskania na automatach i półautomatach 4/—/—/
5. Montowanie podzespołów i urządzeń elektrotechnicznych metodą skręcania (połączeń rozłączonych) 4/—/—/
6. Nitowanie elementów z folii na niciarce skokowo-obrotowej 4/—/—/
7. Magnesowanie oraz rozmagnesowywanie wszystkich detali i podzespołów wchodzących do urządzeń radiotechnicznych, np. głośników, mikrofonów, wkładek słuchawkowych, filtrów i mierników elektrycznych oraz ich cechowanie i oczyszczanie 4/—/—/
8. Zalewanie żywicami typu epoksydowego transformatorów, wyrobów równorzędnych i elementów logicznych 4/—/—/
9. Montowanie elementów metodą zwijania obrzeża na urządzeniach o pracy w ruchu obrotowym 4/—/—/
10. Montowanie i lutowanie miniaturowych elementów o małym zagęszczeniu i łatwym dostępie 4/—/—/

11. Montowanie na taśmie, np. przełączników jedno- i wielosekcyjnych, wzmacniaczy oraz zespołu silników 4/—/—/
12. Sprawdzanie ostrza igły adapterowej na mikroskopie, naprawa uszkodzeń mechanicznych i elektrycznych przetworników, zalewanie miejsca osadzenia igły klejem „Sicometr", natryskiwanie srebrem płytek krystalicznych oraz impregnowanie i sprawdzanie pojemności 4/—/—/
13. Montowanie ramienia kompletnego, mechanizmu ramienia wyłączników w automacie muzycznym 4/—/—/
14. Podłączenie elementów RLC do płytki obwodów drukowanych, przygotowanie do lutowania oraz lutowanie na „fali stojącej" i poprawki po lutowaniu 4/—/—/
15. Przygotowanie wsadów do hodowli kryształów, np. cięcie zarodników, naklejanie zarodników na szkło 4/—/—/
16. Cięcie kryształów na plastry na urządzeniu 4/—/—/
17. Montowanie mechaniczne i elektryczne podzespołów radiotechnicznych, np. wkładek kompletnych w korpusy mikrofonów, głośników i membran kompletnych o średnicy powyżej 100 mm, regulacja przerywaczy i membran w sygnałach dźwiękowych 4/—/—/
18. Montowanie końcówek cewek w filtrach miniaturowych 4/—/—/
19. Klejenie elementów ozdobnych do sprzętu elektronicznego, jak skale, wkładki ozdobne itp. 4/—/—/
20. Montowanie na taśmie przełączników warstwowych od 35 ÷ 60 A 4/—/—/
21. Znakowanie kondensatorów ceramicznych rurkowych, foliowych, płytkowych itp. na drukarce mechanicznej 4/—/—/

MONTER PODZESPOŁÓW RADIOTECHNICZNYCH — kategoria 5

Powinien znać:

(zależnie od wykonywanej pracy podanej w przykładach robót). Podstawy miernictwa elektrycznego. Właściwości mechaniczne i elektryczne materiałów stosowanych do budowy podzespołów radiotechnicznych i wpływ ich wad i uszkodzeń na jakość montowanych podzespołów. Budowę i zasady działania urządzeń suszarniczych. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak induktor, próbnik przebicia, miernik oporności izolacji, mostek Thomsona i mostek pomiaru pojemności. Przyczyny powstawania wad montażowych i sposoby ich usuwania. Zasady montażu miniaturowych potencjometrów przy użyciu szkieł powiększających. Zasady regulacji potencjometrów po-

jedynczych lub zespolonych. Zasady obsługi urządzeń do hermetyzacji i formowania elektrycznego zwijek kondensatorowych.

Zasady montażu membran głośnikowych, mikrofonowych i głośników miniaturowych. Zasady dobierania membran we wkładach dynamicznych. Zasady regulacji sygnałów dźwiękowych.

Wymagania techniczne stawiane mikrofonom, głośnikom i sygnałom dźwiękowym.

Budowę kondensatorów bezindukcyjnych i przepustowych. Zasady montażu urządzeń przeciwzakłóceniowych według rysunków montażowych i schematu w produkcji jednostkowej.

Podstawowe zasady magnetyzmu, jak strumień magnetyczny, biegunowość, magnes stały i elektromagnes. Posługiwać się przyrządami pomiarowymi i kontrolnymi służącymi do określenia stanu magnetycznego magnesów. Zasady cechowania magnesów. Wymagania techniczne stawiane montowanym filtrom przeciwzakłóceniowym oraz przyczyny powstawania zasadniczych błędów przy montażu i sposoby ich usuwania.

Zasady montażu przełączników nadmiarowo-prądowych wraz ze wstępną regulacją. Zasady regulacji przełączników błyskawicznych, ślizgowych, obrotowych jedno- i wielosekcyjnych oraz klawiszowych w celu eliminowania zacięć, ustalania momentu obrotowego napędu, wyregulowania luzów, kontaktów i nacisków.

Powinien umieć:

(zależnie od wykonywanej pracy). Odczytywać złożone rysunki i schematy. Posługiwać się przyrządami i urządzeniami pomiarowymi i regulacyjnymi w zakresie montowanego sprzętu. Montować z pasowaniem części wymiennych podzespoły radiotechniczne. Wykrywać usterki i dokonywać napraw w montowanych podzespołach i zespołach oraz regulować podzespoły.

Montować i regulować potencjometry miniaturowe pojedyncze lub zespolone. Montować kondensatory hermetyczne i energetyczne z elektrycznym formowaniem zwijek. Segregować elementy oporowe do potencjometrów i oporników na oporność, charakterystykę i tolerancje oporności. Segregować na parametry elektryczne kondensatory elektrolityczne. Suszyć oznakowane wyroby, jak np. kondensatory w urządzeniach suszarniczych. Obsługiwać urządzenia do zalewania podzespołów pod ciśnieniem lub próżnią.

Montować membrany głośnikowe i mikrofonowe oraz głośniki małogabarytowe. Montować wkładki akustyczne wraz z dobieraniem membran. Regulować sygnały dźwiękowe.

Zaprasowywać na gorąco klawisze dźwigni przełączników. Montować przełączniki klawiszowe i wciskowe. Montować przełączniki nadmiarowo-prądowe. Regulować przełączniki w celu eliminowania wszelkich nieprawidłowości w działaniu.

Montować według rysunków montażowych i schematowych w produkcji jednostkowej urządzenia przeciwzakłóceniowe. Regulować i mierzyć indukcyjność dławików. Obsługiwać wszelkiego typu urządzenia do magnesowania wraz z odczytem wartości strumienia magnetycznego na urządzeniach pomiarowo-kontrolnych. Posługiwać się przyrządami pomiarowymi służącymi do określania stanu magnetycznego magnesów. Określać drobne błędy i wady urządzeń do magnesowania. Cechować magnesy według instrukcji.

Przykłady robót:

1. Montowanie i regulowanie potencjometrów miniaturowych i zespolonych 5/—/—/
2. Kwalifikowanie elementów oporowych wchodzących do oporników i potencjometrów na oporność, charakterystykę lub tolerancję 5/—/—/
3. Przygotowanie żywic epoksydowych i zalewanie żywicami odpowiedzialnych elementów pod ciśnieniem lub próżnią 5/—/—/
4. Montowanie miniaturowych membran głośnikowych i mikrofonowych oraz głośników miniaturowych i mikrofonów 5/—/—/
5. Zgrywanie sygnałów dźwiękowych podwójnych i poczwórnych 5/—/—/
6. Naprawa mikrofonów dynamicznych i krystalicznych 5/—/—/
7. Montowanie kondensatorów energetycznych z lutowaniem, formowaniem elektrycznym i hermetyzowaniem 5/—/—/
8. Wyregulowanie i sprawdzanie dławików z rdzeniem żelaznym i szczeliną powietrzną na odpowiednią oporność dla prądu zmiennego 5/—/—/
9. Mierzenie i regulacja indukcyjności dławików 5/—/—/
10. Mierzenie mocy magnesów do liczników energii elektrycznej i innych oraz osłabienie mocy magnesów do właściwej wartości 5/—/—/
11. Montowanie przełączników nadmiarowo-prądowych ze wstępną regulacją 5/—/—/
12. Montowanie na taśmie przełączników warstwowych od 100 ÷ 200 A 5/—/—/
13. Montowanie przełączników klawiszowych i wciskowych wraz z regulacją 5/—/—/
14. Montowanie na taśmie wzmacniaczy i mechanizmów gramofonowych. 5/—/—/
15. Uruchomienie i naprawy, kontrola produkcyjna mechanizmów zmieniaczy do płyt gramofonowych 5/—/—/
16. Montowanie z ustawianiem elementów, jak np.: wózka, płyty manipulacyjnej w automacie muzycznym; naprawa i pasowanie elementów w obudowach niektórych kolumn, obudów muzycznych i wzmacniaczy 5/—/—/

17. Kompletowanie zespołów pomiarowych i badanie charakterystyki elementów logicznych 5/—/—/
18. Przygotowanie roztworów do hodowli kryształów, hodowla kryształów do przetworników 5/—/—/
19. Kwalifikowanie kondensatorów elektrolitycznych na wszystkie parametry elektryczne 5/—/—/
20. Selekcja diod i tranzystorów na poszczególne wartości parametrów przed wmontowaniem do sprzętu radiowo-telewizyjnego 5/—/—/

MONTER PODZESPOŁÓW RADIOTECHNICZNYCH — kategoria 6

Powinien znać:

(zależnie od wykonywanej pracy podanej w przykładach robót). Zasady budowy i obsługi złożonych urządzeń kontrolno-pomiarowych używanych do regulacji montowanych podzespołów. Technologię robót montażowych, naprawczych i konserwacyjnych. Przeznaczenie, zastosowanie i warunki pracy montowanych podzespołów. Organizację pracy zespołowej w zakresie brygady montażowej.

Zasady wykonywania według dokumentacji technicznej w produkcji jednostkowej wszelkiego typu potencjometrów, jak potencjometry 10-obrotowe i suwakowe oraz inne.

Zasady regulacji na zestawach pomiarowych przełączników nadmiarowo-prądowych dla uzyskania właściwych charakterystyk.

Powinien umieć:

(zależnie od wykonywanej pracy). Odczytywać bardzo złożone rysunki i schematy. Dobierać właściwe materiały przy wykonywaniu prac naprawczych. Montować według uproszczonej dokumentacji bardzo złożone zespoły. Posługiwać się zestawami mierników elektrycznych. Wykrywać usterki, znać przyczyny ich powstawania oraz dokonywać wszelkich napraw.

Wykonywać montaż pojedynczych potencjometrów według dokumentacji technicznej.

Montować według dokumentacji kompletne mikrofony miniaturowe studyjne i inne, miniaturowe głośniki dynamiczne małej mocy oraz mikrofono-głośniki.

Regulować przełączniki nadmiarowo-prądowe w celu uzyskania właściwej charakterystyki dla danego typu przełącznika.

Przykłady robót:

1. Montowanie kompletne oraz regulacja potencjometrów 10-obrotowych 6/—/—/
2. Montowanie kompletne oraz regulacja potencjometrów suwakowych 6/—/—/
3. Kompletny montaż przetworników elektroakustycznych 6/—/—/
4. Wykonywanie pomiarów kontrolnych przetworników elektroakustycznych wraz ze zdejmowaniem charakterystyk oraz korekcją charakterystyki 6/—/—/
5. Sprawdzanie i wykonywanie pomiarów temperaturowych wskaźników oporności 6/—/—/
6. Regulacja przełączników nadmiarowo-prądowych w celu uzyskania właściwej charakterystyki dla danego typu przełącznika 6/—/—/
7. Montowanie mechanizmu łożyskowego urządzeń nadawczych. Samodzielny montaż bloków o skomplikowanym układzie mechanicznym i elektrycznym 6/—/—/
8. Dobieranie elementów wymiennych do regulacji i strojenie wyrobów gotowych sprzętu elektronicznego (praca w kabinach akustycznych) 6/—/—/

MONTER PROSTOWNIKÓW SELENOWYCH I MONOKRYSTALICZNYCH — kategoria 2

Powinien znać:

Nazwy detali i podzespołów występujących na obsługiwanym stanowisku. Sposoby przygotowania materiałów. Narzędzia pracy, jak wkrętak, młotek, zagłownik, szczypce monterskie, ucinaki czołowe i boczne, klucze maszynowe. Proste przyrządy kontrolno-pomiarowe, jak linijka i przymiar. Zasady wykonywania prostych robót ślusarskich, jak nitowanie, saterowanie, znakowanie. Sposoby wykonywania prostych prac monterskich, jak skręcanie, składanie prostych podzespołów.

Powinien umieć:

Rozróżniać podstawowe detale i podzespoły na stanowisku pracy. Posługiwać się przy montażu prostymi narzędziami ślusarsko-monterskimi, jak wkrętakiem, młotkiem, zagłownikiem, szczypcami monterskimi, ucinakami bocznymi i czołowymi, kluczami maszynowymi. Wykonywać według mo-

delu lub wskazówek proste prace przy przygotowywaniu materiałów lub wykonywaniu podzespołów do prostowników. Określić na podstawie układu płytek selenowyych w stosach punkty przyłożenia prądu zmiennego oraz plusa i minusa. Odróżniać elementy dobre od uszkodzonych.

Przykłady robót:

1. Montowanie gniazd bezpiecznikowych na płytkach 2/—/—/
2. Nitowanie końcówek lutowniczych do płyt chłodzących 2/—/—/
3. Montowanie łączówek zaciskowych 2/—/—/
4. Przykręcanie łączników 2/—/—/
5. Cięcie rurek igelitowych i przewodów 2/—/—/
6. Nakładanie rurek igelitowych na sworznie 2/—/—/
7. Przykręcanie stosów selenowych do konstrukcji 2/—/—/
8. Znakowanie końcówek stosów selenowych kolorami 2/—/—/
9. Zabezpieczanie wkrętów i nakrętek lakierem 2/—/—/

MONTER PROSTOWNIKÓW SELENOWYCH I MONOKRYSTALICZNYCH — kategoria 3

Powinien znać:

Ogólne zasady działania i przeznaczenia montowanych podzespołów. Rodzaje materiałów używanych do produkcji prostowników. Narzędzia monterskie, jak lutownica elektryczna i wkrętak mechaniczny. Przyrządy kontrolno-pomiarowe, jak suwmiarka. Sposoby lutowania lutami cynowymi. Symbolikę i sposoby oznaczania detali stosowanych w montowanych podzespołach. Zasady montażu średnio złożonych podzespołów. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Odczytywać proste rysunki detali i podzespołów. Lutować za pomocą lutownicy elektrycznej lutami cynowymi przewody i linki miedziane. Posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak supwmiarka. Montować stosy selenowe jednokierunkowe według rysunku. Oceniać wzrokowo przydatność detali i podzespołów do montażu. Umieć obchodzić się ze zmontowanymi podzespołami.

Przykłady robót:

1. Lutowanie końcówek do przewodów i linek miedzianych 3/—/—/
2. Lutowanie przewodów do stosów selenowych 3/—/—/

3. Łączenie prostych elementów przewodami lub listwami łączącymi 3/—/—/
4. Składanie stosów selenowych jednokierunkowo na pojedynczych sworzniach z wyrównaniem stosów i skręcaniem 3/—/—/
5. Odmierzanie długości wyprowadzeń transformatorów i oczyszczanie ich 3/—/—/
6. Lutowanie wyprowadzeń transformatorów do końcówek lutowniczych na ściankach karkasów 3/—/—/

MONTER PROSTOWNIKÓW SELENOWYCH I MONOKRYSTALICZNYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Podstawy elektrotechniki i ślusarstwa. Podstawowe własności i ogólne przeznaczenie materiałów konstrukcyjnych, przewodzących prąd, magnetycznych i elektroizolacyjnych oraz pomocniczych. Zasady budowy i działania podzespołów prostowniczych: transformatora, płytek selenowych. Zasady budowy prostowników stykowych i monokrystalicznych oraz ich zastosowanie. Zasady działania obsługiwanych urządzeń montażowych, ich zastosowanie, obsługę i konstrukcję. Zasady działania i budowę podstawowych przyrządów pomiarowo-kontrolnych, jak mikromierz, woltomierz, omomierz oraz amperomierz.

Powinien umieć:

Rozróżniać i optycznie oceniać materiały i półfabrykaty używane do montażu na stanowisku pracy. Rozróżniać rodzaje pokryć ochronnych. Posługiwać się narzędziami i przyrządami montażowymi. Lutować różnymi kompozycjami lutów cynowych. Zmontować z gotowych podzespołów na podstawie schematu ideowego prostownik w układzie prostym o mocy do 150 W. Posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak mikromierz, omomierz, woltomierz, amperomierz. Sprawdzić prawidłowość połączeń kablowych poszczególnych elementów prostownika i skuteczność lutowań. Sprawdzić prawidłowość działania prostych układów prostowniczych o mocy do 150 W. Montować stosy selenowe wielosworzniowe i złożone stosy jednosworzniowe. Oceniać optycznie lub za pomocą sprawdzianów lub mierników prawidłowość wykonywanego montażu. Czytać proste rysunki zestawieniowe.

Przykłady robót:

1. Montowanie kompletne prostowników o mocy do 150 W 4/—/—/
2. Przykręcanie transformatorów, dławików, stosów prostowni-

czych, oporników regulacyjnych do płyt montażowych i szkieletów 4/—/—/

3. Montowanie stosów selenowych wielosworzniowych do 12 płytek wielkopowierzchniowych o wymiarach do 112 mm × × 225 mm 4/—/—/
4. Łączenie wyprowadzeń transformatorów do tablic łączeniowych i przełączników 4/—/—/

MONTER PROSTOWNIKÓW SELENOWYCH I MONOKRYSTALICZNYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Przeznaczenie i zastosowanie montowanych podzespołów, zespołów i gotowych prostowników, ich regulację i wymogi jakościowe. Układy prostownicze trójfazowe. Sposoby łączenia transformatorów trójfazowych w trójkąt i gwiazdę. Sposoby chłodzenia elementów prostowniczych. Zasady działania zegarów ładowania i styczników. Ogólne zasady stabilizacji w prostownikach. Zasady ładowania akumulatorów. Budowę i zasady działania przyrządu do badania wytrzymałości elektrycznej izolacji stosów. Zasadniczy wpływ wad materiałowych oraz nieprawidłowości obróbczych poszczególnych elementów na działanie podzespołów.

Powinien umieć:

Posługiwać się skomplikowanymi narzędziami monterskimi. Wykonywać według schematu montaż kompletnych prostowników niestabilizowanych o mocy od 150 W do 1000 W oraz prostowników stabilizowanych magnetycznie o mocy do 150 W. Sprawdzić prawidłowość połączeń w prostownikach oraz działanie prostownika niestabilizowanego. Posługiwać się woltomierzem lampowym przy pomiarach tętnień w zespołach i prostownikach niestabilizowanych. Montować według rysunku stosy selenowe na 3 i więcej sworzniach. Zmontować według rysunku tablicę wyposażenia dodatkowego oraz regulacyjny zespół suwakowy. Wykonać montaż przełącznika wielopozycyjnego jedno- i trójfazowego. Wykonywać pomiary elektryczne stosów. Usuwać usterki w montowanych zespołach i prostownikach. Czytać średnio złożone rysunki i schematy.

Przykłady robót:

1. Montowanie kompletnych prostowników niestabilizowanych w obudowach o mocy od 150 W do 1000 W 5/—/—/
2. Montowanie kompletnych prostowników na płytach montażowych o mocy do 150 W 5/—/—/

3. Wykonywanie pojedynczych egzemplarzy nietypowych prostowników o mocy do 150 W według schematu ideowego 5/—/—/
4. Składanie stosów selenowych wielosworzniowych z płytek wielkopowierzchniowych o ilości powyżej 12 płytek oraz stosów wielosworzniowych z płytek małopowierzchniowych do powierzchni 112 mm × 112 mm 5/—/—/
5. Montowanie tablic wyposażenia dodatkowego i suwakowych zespołów regulacyjnych 5/—/—/
6. Regulowanie przełączników jedno- i trójfazowych 5/—/—/
7. Wykonywanie prób napięć i pomiary parametrów stosów 5/—/—/
8. Naprawa prostowników niestabilizowanych nie mających układów zabezpieczeń i sterowania 5/—/—/
9. Zestrajanie prostownika w układzie magnetycznym według wskazówek 5/—/—/
10. Usuwanie błędów w układach połączeń sygnalizacji i rozrządu elektrycznego w prostownikach dużej mocy o rozbudowanym systemie sygnalizacji zabezpieczeń w układach stabilizowanych lub o jednym stopniu wzmocnienia 5/—/—/
11. Naprawa prostowników stabilizowanych z dwoma stopniami wzmocnienia i regulowanych układów tyrystorowych 5/—/—/

MONTER PROSTOWNIKÓW SELENOWYCH I MONOKRYSTALICZNYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Podstawy miernictwa elektrycznego. Własności mechaniczne i elektryczne materiałów stosowanych do budowy prostowników zasilających i spawalniczych oraz wpływ ich wad i uszkodzeń na jakość montowanych wyrobów. Zasadę działania transduktorów. Technologię obwodów drukowanych. Rodzaje układów stabilizacyjnych stosowanych w urządzeniach prostowniczych. Przyczyny powstawania wad montażowych i sposoby ich usuwania. Organizację pracy na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Posługiwać się przyrządami używanymi do uruchomienia i zestrojenia układów stabilizacyjnych. Montować na podstawie dokumentacji technologicznej kompletne prostowniki w układach stabilizacji magnetycznej i elektronicznej. Montować bardzo trudne zestawy stosów selenowych wielosworzniowych na podstawie rysunku. Wykrywać usterki oraz dokonywać napraw w montowanych podzespołach i zespołach wykonywanych przez robotników w kategoriach niższych. Czytać złożone rysunki i schematy.

Przykłady robót:

1. Montowanie obwodów mocy prostowników od 400 A w prostownikach o silnikowym napędzie mechanicznym lub prostownikach o natężeniu ponad 800 A 6/—/—/
2. Montowanie na podstawie schematu montażowego wszystkich rodzajów prostowników o rozbudowanym systemie sterowania oraz prostowników stabilizowanych mających co najmniej dwa stopnie wzmocnienia i zabezpieczenia, np. tranzystorowo-transduktorowe 6/—/—/
3. Montowanie stosów selenowych wielosworzniowych o ponad 12 płytkach, o wymiarze 225 mm × 336 mm według rysunku oraz stosów wielosworzniowych z płytek małopowierzchniowych o skomplikowanym układzie połączeń 6/—/—/
4. Montowanie prostowników o rozbudowanym układzie automatyki i zabezpieczeń według schematu 6/—/—/
5. Montowanie prostowników w szafach sterowniczych według schematu 6/—/—/
6. Zestrojenie do pracy równoległej prostowników w małych siłowniach energetycznych 6/—/—/
7. Zestrajanie według wskazówek prostowników w układach transduktorowych i samostabilnych magnetycznie 6/—/—/
8. Prowadzenie montażu prostowników niestabilizowanych o rozbudowanym układzie automatyki o mocy do 40 kW 6/—/—/
9. Prowadzenie montażu na podstawie schematu ideowego prostowników stabilizowanych opartych o wzmacniacze wielostopniowe i układy tyrystorowe 6/—/—/
10. Zestrojenie układów impulsatora 6/—/—/
11. Prowadzenie prac przy uruchomieniu dużych siłowni prostownikowych dla potrzeb telekomunikacji i spawalnictwa okrętowego 6/—/—/
12. Prowadzenie prób po zainstalowaniu prostownika na stacji prób 6/—/—/

MONTER PROSTOWNIKÓW SELENOWYCH I MONOKRYSTALICZNYCH — kategoria 7

Powinien znać:

Podstawowe pojęcie o układach i elementach prostowniczych. Sposoby zabezpieczania przed możliwymi przypadkami awarii diod krzemowych. Układy stabilizacji na regulatorach tocznych. Przeznaczenie, zastosowanie i warunki pracy poszczególnych rodzajów prostowników. Technologię robót remontowych, naprawczych i konserwacyjnych bardzo złożonych układów prostowniczych, stanowiących wyposażenie urządzeń rozdzielczych i stero-

wniczych. Zasady pracy regulatorów tranzystosowych RT, przekaźników podnapięciowych i czasowych oraz elementów półprzewodnikowych. Zasady pracy regulatorów magnetycznych. Organizację pracy zespołowej w zakresie brygady montażowej.

Powinien umieć:

Samodzielnie montować według uproszczonej dokumentacji technicznej bardzo złożone układy awostatowe i układy oparte o stabilizację magnetyczną. Zestrajać elementy współpracujące w układach awostatowych według warunków technicznych. Wyszukiwać usterki i błędy w montażu prostowników według schematu ideowego. Samodzielnie zestrajać układy stabilizacji prostowników awostatowych „Scott'a" i na tyrystorach. Zestrajać układy impulsatora i wyszukiwać źle pracujące tranzystory w układach samoczynnej regulacji. Czytać bardzo złożone rysunki i schematy.

Przykłady robót:

1. Montowanie prototypów prostowników o rozbudowanym układzie automatyki i zabezpieczeń według uproszczonej dokumentacji technicznej 7/—/—/
2. Montowanie prostowników w szafach sterowniczych według schematu ideowego i uproszczonej dokumentacji technicznej 7/—/—/
3. Zestrajanie według wskazówek prototypów prostowników w układach transduktorowych i samostabilnych magnetycznie 7/—/—/
4. Naprawa prostowników stabilizowanych z dwoma stopniami wzmocnienia i regulowanych układów tyrystorowych 7/—/—/

MONTER PROSTOWNIKÓW SELENOWYCH I MONOKRYSTALICZNYCH — kategoria 8

Powinien znać:

Zasady działania prostowników stabilizowanych w oparciu o układy transduktorowe, samostabilne magnetyczne. Zasady działania prostowników o układach ze stabilizacją elektroniczną i o układach na tyrystorach. Zasady działania i warunki pracy elementów sterowanych i niesterowanych wzmacniaczy magnetycznych, elektronicznych, układów przerzutnikowych i impulsatorów. Zasady działania aparatów pomiarowych, jak charakterografy, psfofometry, zestawy do pomiarów indukcyjności dławików nasyconych. Zasady strojenia i wyszukiwania błędów w układach elektronicznych i magnetycznych. Typowe układy siłowni telekomunikacyjnych i rozdzielni trakcyjnych. Organizację pracy bygad montażowych w miejscu użytkowania prostowników.

Powinien umieć:

Samodzielnie montować bardzo złożone układy prostownicze według schematu ideowego i warunków technicznych. Opracować schemat montażowy skomplikowanych układów prostowniczych dla monterów niższych grup. Samodzielnie wykonać u użytkownika zestrojenie i uruchomienie produkowanego sprzętu. Wykonać próby po zainstalowaniu prostownika. Samodzielnie wykrywać i usuwać usterki w prostownikach i napędach zbudowanych na układach tyrystorowych lub prostowników stabilizowanych pracujących w rozległych sieciach. Organizować i kierować pracą brygady montażowej lub naprawczo-monterskiej.

Odpowiada za:

Prawidłowe prace prostownika. Możliwość zniszczenia cennych podzespołów. Odpowiada za bezpieczeństwo personelu współpracującego w czasie uruchamiania.

Przykłady robót:

1. Prowadzenie montażu prostowników niestabilizowanych o rozbudowanym układzie automatyki, o mocy powyżej 40 kW . 7/—/1/
2. Prowadzenie montażu na podstawie schematu ideowego prostowników stabilizowanych opartych o wzmacniacze wielostopniowe i układy tyrystorowe 7/—/1/
3. Prowadzenie prac przy uruchomieniu dużych siłowni prostownikowych dla potrzeb telekomunikacji i spawalnictwa okrętowego 7/—/1/
4. Zestrojenie prostowników stabilizowanych i napędów zbudowanych w oparciu o tyrystory 7/—/1/

NAWIJACZ ZWIJEK DO KONDENSATORÓW — kategoria 3

Powinien znać:

Symbolikę używanych papierów kondensatorowych, folii oraz kontaktów. Budowę zwijki. Wielkość zwijanej zwijki (pojemność). Podstawowe zasady działania nawijarki oraz jej obsługę. Proste przyrządy pomiarowe, jak linijka, suwmiarka. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Zakładać papier i folię na nawijarkę. Nastawiać nawijarkę według instrukcji. Przygotować kontakty. Odczytywać rysunek techniczny według wskazań kart nawojowych w zakresie zwijek do kondensatorów. Konserwować nawijarkę. Wykrywać i usuwać błędy przy nawijaniu zwijek.

Przykłady robót:

1. Nawijanie zwijki prostej o pojemności do 1 mF z kontaktami płaskimi 3/—/—/
2. Nawijanie zwijki z różnicą wymiarów między folią czynną i bierną 3/—/—/
3. Ważenie zwijek kondensatorowych 3/—/—/

NAWIJACZ ZWIJEK DO KONDENSATORÓW — kategoria 4

Powinien znać:

Rodzaje wad papieru kondensatorowego i folii. Elementarne wiadomości z podstaw elektrotechniki (pojemność i oporność). Ogólne zasady działania omomierza i dekady pojemności. Działanie i obsługę nawijarek do produkcji zwijek płaskich o kontaktach łyżeczkowych i okrągłych. Podstawowe zasady działania zgrzewarki i sposoby jej obsługi. Sposoby formowania zwijek na iglicy stałej (zastępującej rdzeń zwijki) o pojemności powyżej 1 μF.

Powinien umieć:

Wykrywać wady materiałów na podstawie cech zewnętrznych. Nawijać zwijki płaskie o różnych kontaktach. Nawijać zwijki kondensatorów styrofleksowych. Posługiwać się przyrządami pomiarowymi, jak omomierz i dekada pojemności.

Przykłady robót:

1. Nawijanie zwijek płaskich o kontaktach okrągłych oraz o kontaktach łyżeczkowych 4/—/—/
2. Nawijanie zwijek kondensatorów styrofleksowych z pomiarem pojemności w czasie nawijania 4/—/—/
3. Zgrzewanie kontaktów do folii przy kondensatorach styrofleksowych 4/—/—/
4. Nawijanie zwijek o 5 wyprowadzeniach 4/—/—/

NAWIJACZ ZWIJEK DO KONDENSATORÓW — kategoria 5

Powinien znać:

Podstawy elektrotechniki w zakresie programu zasadniczej szkoły zawodowej. Własności mechaniczne i elektryczne materiałów, a w szczególności

papierów metalizowanych oraz półfabrykatów stosowanych przy produkcji zwijek kondensatorowych. Zasady działania przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w procesie nawijania i sprawdzania parametrów, np. mostka pojemności, megomierza. Cechy, własności i parametry poszczególnych typów zwijek kondensatorowych. Zasady prowadzenia procesu nawijania zwijek kondensatorowych z zachowaniem właściwego naciągu nawijanych materiałów o zawężonych tolerancjach pojemności lub zwijek o kilku pojemnościach. Orgnizację pracy na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Nawijać zwijki kondensatorowe na cienkich dielektrykach o zawężonych tolerancjach parametrów. Nastawiać nawijarkę do nawijania zwijek kondensatorów o zawężonych tolerancjach oraz dokonywać regulacji w czasie procesu nawijania. Prowadzić proces nawijania zwijek kondensatorowych miniaturowych oraz o kilku zróżnicowanych pojemnościach. Posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, np. megomierzem, miernikiem tgv, mostkiem pojemności. Wykonywać prototypowe modele zwijek kondensatorowych na podstawie dokumentacji szkicowej.

Przykłady robót:

1. Nawijanie zwijek kondensatorowych teletransmisyjnych na trzpieniach tworzyw sztucznych 5/—/—/
2. Nawijanie zwijek kondensatorowych o tolerancji pojemności poniżej 5% 5/—/—/
3. Nawijanie zwijek kondensatorowych na dielektryku tworzywowym o grubości poniżej 15 μ lub zwijek złożonych o kilku pojemnościach 5/—/—/
4. Nawijanie zwijek na kombinowanym dielektryku 5/—/—/

OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ DO PRODUKCJI PODZESPOŁÓW RADIOTECHNICZNYCH — kategoria 3

Powinien znać:

Rodzaje materiałów używanych do produkcji podzespołów, jak stal, miedź, aluminium, ceramikę radiotechniczną, masy oporowe, papiery kondensatorowe, tworzywa termoutwardzalne i termoplastyczne. Sposoby przygotowania materiałów pomocniczych, jak płyny do mycia detali. Zasady pracy z substancjami łatwopalnymi i toksycznymi. Zasady pracy urządzeń do mycia, gotowania i suszenia detali. Proste narzędzia pracy do nanoszenia past przewodzących (pędzelki, szczotki, gąbki, stempelki).

Zasady posługiwania się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak suwmiarką, woltomierzem, amperomierzem itp. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Rozróżniać materiały stosowane na własnym stanowisku pracy. Transportować materiały i półfabrykaty elektrotechniczne, zabezpieczając je przed uszkodzeniem. Obsługiwać urządzenia do mycia, gotowania i suszenia podzespołów. Nakładać pasty przewodzące na półfabrykatach ceramicznych (płytki, proste kształtki) sposobami ręcznymi. Wykonywać proste prace przy urządzeniach pod nadzorem. Zabezpieczać wyroby ceramiczne z naniesioną warstwą pasty przewodzącej przed uszkodzeniami. Wykonywać pomiary za pomocą przyrządów kontrolno-pomiarowych, jak suwmiarki, woltomierza i amperomierza. Oceniać optycznie prawidłowość wykonywanej pracy.

Przykłady robót:

1. Współpraca przy prowadzeniu różnych procesów związanych z produkcją podzespołów radiotechnicznych 3/—/—/
2. Prowadzenie na urządzeniach procesów przygotowania powierzchni ceramiki dla oporników i kondensatorów, jak np. mycie, gotowanie, suszenie 3/—/—/
3. Ręczne nanoszenie pasty przewodzącej na półfabrykaty ceramiczne (płytki, proste kształtki) 3/—/—/
4. Przygotowywanie do wypału półfabrykatów ceramicznych z naniesioną pastą przewodzącą (układanie w kapslach, zasobnikach itp.) 3/—/—/

OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ DO PRODUKCJI PODZESPOŁÓW RADIOTECHNICZNYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Rodzaje past przewodzących do srebrzenia, molibdenowania, palladowania, wolframowania, złocenia półfabrykatów ceramicznych. Stosowane rozcieńczalniki i zmywacze do past przewodzących. Ogólne wiadomości o lepkości (wiskozie) cieczy i lepkości pasty przewodzącej na stanowisku pracy. Warunki suszenia każdego rodzaju past przewodzących na półfabrykatach. Własności materiałów i surowców używanych do produkcji podzespołów: srebra, selenu, miki, preszpanu, bakelitu, porcelany, steatytu, i piezoceramiki. Ciecze używane do trawienia porcelany, jak kwas fluorowodorowy. Sposoby posługiwania się surowcami o właściwościach toksycznych. Elementarne wiadomości z elektrotechniki, jak napięcie i natężenie prądu, oporność i pojemność oraz podstawowe jednostki i ich oznaczanie. Budowę kondensatora ceramicznego, opornika. Budowę i zasady działania urządzeń do nanoszenia pasty przewodzącej na półfabrykat ceramiczny. Budowę i zasadę

działania urządzeń, jak pieca próżniowego, pieca przelotowego. Budowę nacinarki ręcznej do nacinania oporników. Budowę pistoletu do natryskiwania. Sposoby natryskiwania miki srebrem. Zasady obsługi agregatów z powietrzną stabilizacją temperatury do formowania płytek selenowych. Przyrządy kontrolno-pomiarowe, jak suwmiarka, mikrometr, omomierz, pirometr optyczny, próżniomierz typu Mc Leode'a oraz komparator.

Powinien umieć:

Odczytywać proste rysunki techniczne. Oceniać optycznie materiały i półfabrykaty używane do produkcji podzespołów radiotechnicznych. Obchodzić się z materiałami i surowcami, jak selenem, miką, srebrem, pastami przewodzącymi oraz materiałami stosowanymi do trawienia porcelany, jak kwasem fluorowodorowym. Mierzyć wiskozę past przewodzących kubkiem Forda i oceniać ich przydatność do pracy. Obsługiwać zmechanizowane urządzenia do nakładania past na półfabrykaty ceramiczne. Obsługiwać piece do nawęglania porcelany na oporniki. Nastawiać i obsługiwać nacinarki ręczne. Posługiwać się pistoletem do natryskiwania. Suszyć mikę w piecach tunelowych. Obsługiwać urządzenia do elektrycznego formowania płytek selenowych z powietrzną stabilizacją temperatury. Posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak omomierzem, pirometrem optycznym, próżniomierzem typu Mc Leode'a oraz komparatorem. Konserwować proste urządzenia, na których pracuje.

Przykłady robót:

1. Suszenie miki w piecach tunelowych 4/—/—/
2. Srebrzenie miki w ramkach — dwustronnie 4/—/—/
3. Obsługa urządzenia do elektrycznego formowania płytek selenowych na agregatach z powietrzną stabilizacją temperatury 4/—/—/
4. Prowadzenie na urządzeniach procesów przygotowania powierzchni ceramiki dla oporników, kondensatorów, jak np. trawienie, wyżarzanie 4/—/—/
5. Nacinanie ręczne oporników warstwowych 4/—/—/
6. Zmechanizowane nanoszenie pasty przewodzącej na półfabrykaty ceramiczne (płytki, kształtki, rurki, wałki) 4/—/—/

OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ DO PRODUKCJI PODZESPOŁÓW RADIOTECHNICZNYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Podstawy elektrotechniki i ślusarstwa.
Zasady przygotowania past przewodzących o wymaganej lepkości. Składniki mas nisko, średnio i wysokooporowych (WP, MP, MG) oraz lakierów do nakładania powłok ochronnych. Zasady obsługiwania butli ze sprę-

żonymi gazami. Budowę nacinarek półautomatycznych i automatycznych do oporników oraz sposób ich ustawiania. Zasadę działania i obsługi pieców próżniowych, w których uzyskuje się wysoką próżnię oraz pieców przelotowych do nawęglania porcelany na oporniki typu OWS. Zasadę działania agregatów do formowania płytek selenowych z wodną stabilizacją temperatury. Zasady działania półautomatu do pokrywania oporników i kondensatorów warstwami ochronnymi. Budowę i zasady działania suszarek tunelowych i komorowych. Warunki suszenia wyrobów po znakowaniu, nałożeniu warstw past przewodzących. Zasady prowadzenia procesów starzenia termicznego. Zasady prowadzenia procesu formowania elektrycznego kondensatorów elektrolitycznych. Budowę i zasadę działania przyrządów pomiarowo-kontrolnych, jak megomierz, termoregulator, manometr wskaźnikowy i próżniowy, areometry. Organizacje pracy na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Zestawiać lakiery do nakładania powłok ochronnych. Obsługiwać instalacje ze sprężonym azotem. Nastawiać i obsługiwać nacinarki półautomatyczne i automatyczne. Obsługiwać piece próżniowe i przelotowe do prowadzenia procesu starzenia oporników. Obsługiwać agregaty do formowania płytek selenowych z wodną stabilizacją temperatury. Obsługiwać półautomaty do pokrywania oporników i kondensatorów warstwami ochronnymi. Obsługiwać suszarnie tunelowe i komorowe do suszenia kondensatorów po znakowaniu. Posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak megomierzem, manometrem, wskaźnikami próżniowymi, termoregulatorami, areometrami.

Przykłady robót:

1. Ustawianie i obsługa półautomatu lub automatu do nacinania oporników warstwowych 5/—/—/
2. Prowadzenie procesów starzenia termicznego oporników w piecach tunelowych 5/—/—/
3. Obsługiwanie agregatów do elektrycznego formowania płytek selenowych z wodną stabilizacją temperatury 5/—/—/
4. Przygotowanie lakieru, nastawianie półautomatu oraz pokrywania oporników i kondensatorów warstwami ochronnymi 5/—/—/
5. Prowadzenie procesów formowania elektrycznego np. dla kondensatorów elektrolitycznych 5/—/—/
6. Suszenie kondensatorów po znakowaniu w suszarkach tunelowych i komorowych 5/—/—/
7. Nanoszenie past przewodzących na półfabrykaty ceramiczne sposobem natryskowym, w wirówce, sitodrukiem ręcznym 5/—/—/
8. Nakładanie spoiw lutowniczych i dolutowywanie końcówek na urządzeniach — do półfabrykatów ceramicznych 5/—/—/

9. Ręczne dosrebrzanie z pomiarem na wycechowanym komparatorze 5/—/—/
10. Metalizowanie półfabrykatów ceramicznych pastami przewodzącymi na automatach i półautomatach 5/—/—/
11. Metalizowanie półfabrykatów o skomplikowanych kształtach i wąskich tolerancjach parametrów elektrycznych 5/—/—/

OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ DO PRODUKCJI PODZESPOŁÓW RADIOTECHNICZNYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Właściwości stosowanych do produkcji mas oporowych składników, jak: sadze, grafit, rozpuszczalniki i żywice. Skład i właściwości używanych kwasów, zasad i soli. Materiały pomocnicze, jak: oleje i smary stosowane w technice próżniowej. Jednostki próżni i stosowane wskaźniki, jak próżniomierz oporowy i wskaźnik temperatury. Podstawowe zasady prowadzenia procesów chemicznych, jak elektroliza, dysocjacje i trawienie. Zasady działania urządzeń do formowania folii. Zasady działania agregatów do formowania elektrycznego płytek selenowych z wodą i powietrzną stabilizacją temperatury. Ogólne zasady pracy pomp rotacyjnej i dyfuzyjnej oraz stosowane gatunki smarów i olejów próżniowych. Zasady działania i obsługi młynów kulowych i koloidalnych. Ogólne zasady działania transformatorów z odczepami, prostowników i sprężarek. Przyrządy pomiarowo-kontrolne stosowane przy prowadzonym procesie trawienia i formowania oraz nawęglania, jak termopary, pirometry optyczne i mierniki pojemności.

Powinien umieć:

Odczytywać bardzo złożone rysunki. Nastawiać, regulować i obsługiwać urządzenia do prowadzenia procesu trawienia folii aluminiowej. Prowadzić proces formowania elektrycznego płytek selenowych. Nawęglać na urządzeniach kształtki ceramiczne. Metalizować rurki ceramiczne metodą próżniową. Przygotowywać i zestawiać masy oporowe dla potencjometrów. Prowadzić procesy nasycania zwijek elektrolitem. Starzeć metodą impulsową oporniki metalizowane. Obsługiwać młyny kulowe i dyfuzyjne. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak termopary, pirometry i mierniki pojemności. Na podstawie wskazań przyrządów zapobiegać nieprawidłowościom w prowadzeniu procesu technologicznego.

Przykłady robót:

1. Prowadzenie procesu trawienia folli aluminiowej 6/—/—/
2. Obsługiwanie urządzeń do elektrycznego formowania płytek selenowych z powietrzną stabilizacją temperatury 6/—/—/

3. Nawęglanie kształtek ceramicznych 6/—/—/
4. Zestawianie mas oporowych dla potencjometrów 6/—/—/
5. Metalizacja rurek ceramicznych metodą próżniową 6/—/—/
6. Prowadzenie procesów nasycania zwijek kondensatorowych 6/—/—/
7. Prowadzenie procesów w urządzeniach do starzenia impulsowego oporników metalizowanych 6/—/—/

OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ DO PRODUKCJI PODZESPOŁÓW RADIOTECHNICZNYCH — kategoria 7

Powinien znać:

Właściwości stosowanych do produkcji materiałów, jak bizmut i selen. Budowę i zasadę działania aparatu do bizmutowania i selenowania blach oraz zasady prowadzenia procesu technologicznego. Zasady działania układu Mc Leode'a, mechanizmów wewnętrznych i napędowych stosowanych przy bizmutowaniu i selenowaniu blach. Zasady pracy urządzeń do nakładania warstw nieprzewodzących i przewodzących na papierach kondensatorowych. Zasady obsługi pulpitu sterującego elektrycznym piecem silitowym. Organizację pracy zespołowej.

Powinien umieć:

Odczytywać bardzo złożone schematy. Prowadzić proces oraz nadzorować nakładanie warstw bizmutowych i selenowych na blachy. Obchodzić się z surowcami i materiałami o właściwościach toksycznych. Prowadzić proces nakładania warstw nieprzewodzących i przewodzących na papierach kondensatorowych. Posługiwać się zestawami mierników elektrycznych i nieelektrycznych do regulacji procesów technologicznych bardzo złożonej aparatury. Oceniać jakość prowadzonych procesów technologicznych.

Przykłady robót:

1. Samodzielne wykonywanie bizmutowania i selenowania blach 7/—/—/
2. Nakładanie na urządzeniach warstw nieprzewodzących i przewodzących na papierach kondensatorowych o grubości od 7 do 15 mikronów 7/—/—/

SZLIFIERZ KWARCÓW — kategoria 2

Powinien znać:

Nazwy materiałów stosowanych przy szlifowaniu, jak proszki ścierne, kleje. Zapach i wygląd cieczy używanych do mycia, jak tri, benzyna, nafta.

Podstawowe płaszczyzny bryły kwarcu. Szlifierkę obrotową do szlifowania na płasko i suszarkę elektryczną. Rodzaje klejów do przyklejania kwarcu. Sposoby usuwania kleju z materiałów pomocniczych i kwarcu. Narzędzia pomiarowe, jak linia, kątownik, suwmiarka.

Powinien umieć:

Rozróżniać ciecze używane na stanowisku pracy. Szlifować proszkami ściernymi szkło. Obsługiwać szlifierkę obrotową do szlifowania na płasko i suszarkę elektryczną. Obsługiwać stanowisko do klejenia brył pod nadzorem. Naklejać plastry i płytki na płyty szklane. Myć plastry i płytki kwarcowe oraz płyty szklane w tri, benzynie i nafcie. Orientować bryły na podstawkach drewnianych. Posługiwać się prostymi narzędziami pomiarowymi, jak linią, kątownikiem, suwmiarką.

Przykłady robót:

1. Oczyszczanie podstaw drewnianych z kleju 2/—/—/
2. Przygotowanie podstaw drewnianych do naklejania brył 2/—/—/
3. Wyrównywanie płaszczyzn kwarcu za pomocą proszków ściernych 2/—/—/
4. Klejenie bloków „X" 2/—/—/
5. Przyklejanie i odklejanie plastrów kwarcowych do i od płyt szklanych 2/—/—/
6. Mycie szal ceramicznych 2/—/—/
7. Trawienie brył kwarcowych 2/—/—/

SZLIFIERZ KWARCÓW — kategoria 3

Powinien znać:

Rodzaje proszków ściernych oraz ich zastosowanie. Sposoby obsługi prostego urządzenia do szlifowania kwarców: wiertarkę ręczną i stołową. Narzędzia pomiarowe jak linia włosowa, kątomierz uniwersalny. Zasady trawienia kwarcu. Typowe wady kryształów kwarcu. Sposoby szlifowania kwarcu. Podstawowe elementy rezonatora kwarcowego. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Rozróżniać proszki ścierne. Oczyszczać proszki przez płukanie. Rozklejać i czyścić bloki i bryły kwarcowe. Myć płytki kwarcowe po różnych operacjach. Kleić bryły na podstawki. Trawić bryły i plastry. Wycinać kontury płytek okrągłych i prostokątnych. Ciąć szkło diamentem. Ręcznie załamywać ostre krawędzie płytek. Odróżniać na trawionej powierzchni kwarcu zrosty, pęcherzyki, mgły od czystego surowca. Szlifować ręcznie płasz-

czyznę „YZ" i „Z". Posługiwać się narzędziami pomiarowymi, jak linia włosowa, kątomierz uniwersalny. Odczytywać proste rysunki.

Przykłady robót:

1. Cięcie szkła diamentem na płytki i łamanie ostrych krawędzi za pomocą proszków ściernych 3/—/—/
2. Szlifowanie płaszczyzny „YZ", „Z" z dokładnością ±00°30' (minut) 3/—/—/
3. Wycinanie konturów płytek okrągłych i prostokątnych 3/—/—/
4. Klejenie brył 3/—/—/
5. Ręczne szlifowanie krawędzi płytek (zaokrąglone krawędzie) 3/—/—/

SZLIFIERZ KWARCÓW — kategoria 4

Powinien znać:

Wiadomości o surowcu kwarcowym, jak kwarc naturalny, jego pochodzenie i występowanie. Figury geometryczne ciętego kwarcu i cel trawienia kwarcu. Zasadnicze urządzenia do szlifowania kwarców, jak szlifierki epicykliczne i planetowe oraz szale szlifierskie. Narzędzia kontrolno-pomiarowe mechaniczne i elektryczne, jak mikrometr z czujnikiem, falomierz i komparator.

Powinien umieć:

Rozróżniać gatunki kwarcu. Sklejać cienkie płytki w kostki. Naklejać cienkie płytki na szale metalowe i ceramiczne. Trasować płytki na plastrach. Szlifować dwustronnie zgrubnie na szlifierkach epicyklicznych i planetowych. Szlifować ręcznie płaszczyznę „YZ" i „Z" z dokładnością ±00°15'. Mierzyć częstotliwość przy użyciu falomierza i komparatora. Odczytywać średnio złożone rysunki techniczne.

Przykłady robót:

1. Trasowanie płytek na plastrach 4/—/—/
2. Sklejanie płytek o grubości 0,2 mm w kostki i wałeczki 4/—/—/
3. Szlifowanie dwustronne, zgrubne na szlifierce epicyklicznej i planetowej 4/—/—/

SZLIFIERZ KWARCÓW — kategoria 5

Powinien znać:

Budowę kryształu kwarcu. Określenia, jak częstotliwość, aktywność. Przyrządy pomiarowe, jak kątomierz optyczny. Zasady stosowania proszków

ściernych różnych gradacji. Zasadę efektu piezoelektrycznego kwarcu. Zasady optycznej i rentgenowskiej orientacji surowca. Zasady oznaczenia płytek do szlifowania korygującego. Ogólne zasady pracy urządzeń szlifierskich. Ogólne zasady pracy aparatów, jak aparatura rentgenowska, goniometry, drążarka ultradźwiękowa i inne przyrządy stosowane na warsztacie.

Powinien umieć:

Rozróżniać granulacje proszków ściernych. Obliczać wartości zeszlifowania różnymi granulacjami proszków. Kleić cienkie płytki kwarcowe (poniżej 0,2 mm) w kostki. Przygotowywać płytki do klinowania. Szlifować ręcznie z dokładnością: grubości ±0,1 mm, równoległości 0,01 mm, kąta prostego ±00°10'. Obsługiwać piłę do cięcia kwarcu. Obsługiwać szlifierki do dwustronnego szlifowania. Określać za pomocą odbiornika częstotliwość szlifowanych płytek. Wykonywać pomiary za pomocą kątomierza optycznego. Obsługiwać aparaturę rentgenowską, goniometr, i urządzenie rejestrujące odbicie promieni rentgenowskich. Obsługiwać drążarkę ultradźwiękową.

Przykłady robót:

1. Zgrubne szlifowanie konturów płytek sklejonych w kostkę z dokładnością grubości ±00°10' 5/—/—/
2. Szlifowanie korygujące ręczne z dokładnością ±00°10'. 5/—/—/
3. Fazowanie krawędzi płytek sklejonych w kostkę 5/—/—/
4. Pomiar kąta cięcia brył i bloków na rentgenogoniometrze z dokładnością ±00°05' 5/—/—/
5. Wycinanie płytek na obrabiarce ultradźwiękowej 5/—/—/
6. Klejenie płytek kwarcowych o grubości poniżej 0,2 mm w kostki 5/—/—/
7. Szlifowanie płytek płasko — równoległe dwustronne do grubości 0,4 mm 5/—/—/
8. Cięcie brył na bloki z dokładnością do ±00°30' i bloków na pręty 5/—/—/

SZLIFIERZ KWARCÓW — kategoria 6

Powinien znać:

Zasady przygotowania stanowiska pracy, szal szlifierskich i proszków ściernych. Zasady cięcia brył kwarcu. Używane narzędzia, jak tarcze diamentowe oraz chłodziwa. Typowe cięcia kwarcu i ich zastosowanie. Wpływ obróbki mechanicznej na elektryczne parametry rezonatorów. Ogólne zasady pracy przyrządów do optycznej orientacji kwarców na asteroskopie. Zasady konserwacji maszyn służących do szlifowania i polerowania. Ogólny przebieg produkcji rezonatorów kwarcowych.

Powinien umieć:

Określać przydatność tarcz diamentowych i szal szlifierskich do produkcji. Ciąć bryły, bloki i pręty kwarcowe z dokładnością do ±00°10'. Szlifować ręcznie z dokładnością ±00°5' kąta prostego. Obsługiwać przyrządy do optycznej orientacji. Szlifować kontaktowo elementy kwarcowe na szalach ceramicznych z dokładnością grubości ±0,005 mm i równoległości 0,002 mm. Szlifować dwustronnie wykańczająco na szlifierkach epicyklicznych i planetarnych do grubości 0,25 mm. Szlifować dwustronnie z pomiarem częstotliwości do grubości 0,22 mm. Ustawiać i regulować automat do frezowania soczewek. Obsługiwać szlifierki do szlifowania sferycznego. Sprawdzać profile elementów kwarcowych. Polerować płytki mechaniczne. Obsługiwać rzutnik profilu i aparaturę rentgenowską. Dokonywać pomiarów za pomocą limimetru i optimetru.

Przykłady robót:

1. Cięcie brył kwarcowych na plastry z dokładnością ±00°15' 6/—/—/
2. Orientowanie optyczne kwarcu na asteroskopie i elementów na konoskopie 6/—/—/
3. Szlifowanie kontaktowe elementów na szalach dużych (wyrównywanie) 6/—/—/
4. Zgrubne szlifowanie kontaktowe elementów kwarcowych na szalach ceramicznych 6/—/—/
5. Szlifowanie wykańczające elementów kwarcowych na szlifierkach epicyklicznych i planetarnych do grubości 0,25 mm 6/—/—/
6. Ręczne szlifowanie konturów płytek kwarcowych z dokładnością ±00°05' kąta prostego 6/—/—/
7. Klinowanie ręczne płytek kwarcowych z dokładnością kątową ±00°05' 6/—/—/
8. Szlifowanie płytek kwarcowych profilowych (soczewki) 6/—/—/
9. Szlifowanie wykańczające konturów elementów kwarcowych z dokładnością ±0,01 mm, równoległości 0,005 mm, kąta prostego ±00°05' 6/—/—/
10. Polerowanie płytek kwarcowych dwustronnie i jednostronnie 6/—/—/
11. Ręczne szlifowanie soczewek kwarcowych jednostronne 6/—/—/
12. Cięcie bloków i prętów na elementy kwarcowe o grubości większej od 1,2 mm i dokładności kątowej ±00°10' 6/—/—/
13. Szlifowanie płasko — równoległe na częstotliwość elementów kwarcowych o grubości większej od 220 μ 6/—/—/
14. Frezowanie soczewek na maszynie z narzędziem diamentowym 6/—/—/

15. Szlifowanie elementów kwarcowych na szlifierkach stołowych do wykonywania sfery 6/—/—/
16. Fazowanie płytek kwarcowych okrągłych i prostokątno-kwadratowych 6/—/—/
17. Pomiar kąta cięcia z dokładnością ±00°01' 6/—/—/

SZLIFIERZ KWARCÓW — kategoria 7

Powinien znać:

Parametry warunkujące dokładne cięcie kwarcu. Podstawy radiotechniki w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej obejmujące częstotliwość, drgania pasożytnicze i rezonanse. Zasady kalibrowania i montażu rezonatorów kwarcowych. Zasady szlifowania korygującego. Budowę i charakterystykę obrabiarek do szlifowania i cięcia surowca. Zasady obsługi mikroskopów warsztatowych.

Powinien umieć:

Szlifować płytki do grubości 0,060 mm dwustronnie. Szlifować ręcznie płytki w kostkach z dokładnością: grubości ±0,002 mm, równoległości 0,002 mm, kąta prostego 00°2'. Szlifować płytki bardzo cienkie, okrągłe, sklejane w wałek z dokładnością ±0,005 mm; równoległość 0,002 mm. Obsługiwać różne obrabiarki do cięcia kwarcu oraz ciąć surowiec z dokładnością do ±00°5'. Regulować i ustawiać aparaty rentgenowskie do pomiaru z dokładnością mniejszą niż ±00°00'30". Obsługiwać i wykonywać pomiary na mikroskopie warsztatowym: pomiary grubości i kąta z wymaganą dokładnością.

Przykłady robót:

1. Cięcie brył kwarcu na plastry z dokładnością ±00°05' 7/—/—/
2. Szlifowanie konturów elementów kwarcowych okrągłych cięcia AT wykańczające 7/—/—/
3. Ręczne szlifowanie konturów płytek kwarcowych prostokątnych z dokładnością grubości ±0,002 mm, równoległości 0,002 mm, kąta prostego ±00°02' 7/—/—/
4. Szlifowanie i polerowanie płytek kwarcowych wysokostabilnych 7/—/—/
5. Szlifowanie płasko — równoległe na częstotliwość elementów kwarcowych pracujących na częstotliwości podstawowej i trzecim overtonie 7/—/—/
6. Szlifowanie płasko — równoległe elementów kwarcowych o grubości większej od 0,08 mm 7/—/—/

7. Pomiar kąta cięcia z dokładnością ±00°00'30" 7/—/—/
8. Cięcie płytek kwarcowych o grubości mniejszej niż 1,2 mm i dokładności kątowej ±00°05' 7/—/—/
9. Klinowanie ręczne i mechaniczne płytek kwarcowych z dokładnością ±00°01' 7/—/—/

SZLIFIERZ KWARCÓW — kategoria 8

Powinien znać:

Metody badania kryształów kwarcu naturalnego według międzynarodowej normy pod względem jakości (wykrywania w krysztale wewnętrznych defektów, jak pęknięcia, pęcherzyki, zrosty, efekt „Tyndalla", igły twarde i miękkie). Zasady obliczania wielkości naddatków na poszczególne fazy obróbki szlifierskiej elementów kwarcowych. Wszystkie fazy obróbki rezonatorów kwarcowych i ich wpływ na parametry elektryczne. Budowę i działanie automatycznych urządzeń wykonujących procesy cięcia i szlifowania wraz z jednoczesnym pomiarem. Budowę i zasady obsługiwania precyzyjnych przyrządów pomiarowych występujących na wydziale, jak np. ultraoptimetr, goniometr z monochromatorem. Metody przygotowania przyrządów do bardzo dokładnych pomiarów.

Powinien umieć:

Obliczać wielkości odszlifowania przy fazowaniu płytek o grubości powyżej 1 mm. Obliczać wielkości odszlifowania różnymi gradacjami proszków. Ustalić dane technologiczne dla poszczególnych faz obróbki mechanicznej. Szlifować jednostronnie z dokładnością grubości i równoległości ±0,00025 mm. Nastawiać parametry urządzenia automatycznego do procesu szlifowania wraz z urządzeniem pomiarowym. Obsługiwać szlifierki i polerki dwustronne z pomiarem częstotliwości. Przygotować goniometr z monochromatorem do bardzo dokładnych pomiarów ±15". Ustalić nominalną wartość odczytu na goniometrze dla różnych kątów cięcia. Wykonać pomiary grubości na ultraoptimetrze z dokładnością większą niż 0,001 mm. Zmierzyć kąt szali klinowej z dokładnością do ±00°00'30". Wykrywać nieprawidłową pracę automatów szlifierskich i nieprawidłowe wskazania urządzeń pomiarowych. Kierować brygadą szlifującą kwarce.

Odpowiada za:

Szkody materialne mogące powstać przez uszkodzenie bardzo cennych urządzeń przemysłowych, przy obsłudze których jest wymagana szczególnie wzmożona uwaga. Jakość wykonywanych wyrobów, od których zależna jest wysoka precyzja i niezawodność działania bardzo skomplikowanych i kosztownych urządzeń radiokomunikacyjnych.

Przykłady robót:

1. Szlifowanie płytek kwarcowych na szlifierkach kontaktowych wykańczające z dokładnością grubości $\pm 0{,}00025$ mm i równoległości $\pm 0{,}00025$ mm 7/—/1/
2. Szlifowanie i polerowanie soczewek kwarcowych dwuwypukłowych 7/—/1/
3. Szlifowanie płasko — równoległe na częstotliwość płytek kwarcowych pracujących na V i VII overtonie 7/—/1/
4. Cięcie płytek kwarcowych o grubości mniejszej niż 0,8 mm i dokładności kątowej $\pm 00°01'$ 7/—/1/
5. Szlifowanie długości elementów kwarcowych niskich częstotliwości, tj. od 4 kHz do 800 kHz 7/—/1/
6. Klinowanie mechaniczne płytek kwarcowych z dokładnością $\pm 00°00'30''$ 7/—/1/
7. Pomiar kąta cięcia z dokładnością $\pm 00°00'15''$ 7/—/1/
8. Regulowanie układów automatyki urządzeń szlifierskich 7/—/1/
9. Uruchomienie i regulowanie urządzeń automatycznych po naprawach i remontach 7/—/1/

SZLIFIERZ KWARCÓW — kategoria 9

Powinien znać:

Metody badania i klasyfikację kwarcu naturalnego i syntetycznego. Wiadomości z zakresu mechaniki na poziomie technikum. Podstawy radiotechniki i miernictwa radiotechnicznego w zakresie stosowanych pomiarów przy szlifowaniu kwarców. Proces technologiczny rezonatorów kwarcowych. Zasady oceny jakości obróbki szlifierskiej kwarców i przyczyny nieotrzymania założonych parametrów. Zasady organizacji pracy oddziału szlifierni kwarców.

Powinien umieć:

Obsługiwać urządzenia do klasyfikacji surowca. Szlifować i polerować elementy kwarcowe o grubościach poniżej 0,08 mm. Szlifować soczewki kwarcowe z równomiernością $\pm 0{,}001$ mm. Wyrównywać szale szlifierskie na urządzeniach do szlifowania. Wykonywać kliny szklane z dokładnością $\pm 00°00'30''$. Regulować i ustawiać aparaty rentgenowskie z dokładnością $\pm 00°00'05''$. Mierzyć kąty cięcia z dokładnością $\pm 00°00'5''$. Regulować i ustawiać urządzenia tarczowe i taśmowe do cięcia brył kwarcu z dokładnością $\pm 00°01'$.

Odpowiada za:

Jakość wykonywanych wyrobów, od których zależna jest wysoka precyzja i niezawodność działania bardzo skomplikowanych i kosztownych urządzeń radiokomunikacyjnych i radiolokacyjnych.

Przykłady robót:

1. Szlifowanie dwustronne elementów kwarcowych o grubości mniejszej od 0,08 mm 7/—/2/
2. Polerowanie elementów kwarcowych o grubości poniżej 0,1 mm 7/—/2/
3. Szlifowanie soczewek z utrzymaniem równomierności $\pm$0,001 mm 7/—/2/
4. Wyrównanie szal szlifierskich na maszynie do wyrównywania szal 7/—/2/
5. Wykonywanie klinów szklanych z dokładnością $\pm$00°00'30" 7/—/2/
6. Pomiar kąta cięcia z dokładnością $\pm$00°00'05" 7/—/2/
7. Mechaniczne klinowanie płytek kwarcowych z dokładnością $\pm$00°00'15" 7/—/2/

Rozdział III

PRODUKCJA WYROBÓW ELEKTRONICZNYCH

MONTER UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH — kategoria 2

Powinien znać:

Rodzaje materiałów stosowanych na swoim stanowisku pracy. Sposoby przygotowania materiałów i podzespołów. Najprostsze narzędzia monterskie, jak wkrętak, młotek, klucze maszynowe, szczypce, cęgi monterskie i nożyczki ręczne. Sposoby przygotowania materiałów pomocniczych. Rodzaje stosowanych wkrętów, obejm, łączówek. Kolejność czynności przy skręcaniu, klejeniu, cięciu, gięciu, lutowaniu itp. Przyrządy pomiarowe, jak linijka z podziałką, przymiar. Zasady lutowania i łączenia przewodów.

Powinien umieć:

Rozróżniać materiały stosowane na własnym stanowisku pracy. Posługiwać się prostymi narzędziami warsztatowymi, jak wkrętakiem, młotkiem, kluczami maszynowymi, szczypcami, cęgami monterskimi i nożyczkami ręcznymi. Konserwować narzędzia pracy i urządzenia warsztatu. Rozróżnić rodzaje wkrętów i skręcać elementy zespołów radiotechnicznych, jak osłony, łączówki, gniazda itp. Wykonywać najprostsze operacje produkcyjne, jak cięcie, taśmowanie, skręcanie i czyszczenie przewodów. Ciąć ręcznie według przymiaru lub wskazówek papiery izolacyjne i rurki cysteflexowe. Rozróżnić optycznie elementy dobre od uszkodzonych.

Przykłady robót:

1. Czyszczenie podzespołów elektronicznych z kalafonii po lutowaniu 2/—/—/
2. Taśmowanie końców przewodów 2/—/—/
3. Przykręcanie przewodów w wyznaczonych miejscach 2/—/—/
4. Cięcie wszelkiego rodzaju materiałów izolacyjnych i innych, jak np. koszulki, oploty ekranujące 2/—/—/
5. Przygotowanie materiałów i podzespołów dla monterów wyższych grup według wskazówek 2/—/—/

MONTER UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH — kategoria 3

Powinien znać:

Podstawowe cechy i własności materiałów, jak stal, miedź, aluminium, mosiądz, tworzywa termoutwardzalne, termoplastyczne, preszpan, ceratki i lutowia. Elementarne wiadomości z podstaw ślusarstwa i elektrotechniki. Określenia, nazwy i oznaczenia jednostek elektrycznych, jak natężenie, napięcie, oporność i pojemność.
Rodzaje przyrządów pomiarowych prądu stałego, jak omomierz, megomierz induktorowy, woltomierz, amperomierz. Podstawowe urządzenia i narzędzia ślusarskie i elektromonterskie, jak wiertła, gwintowniki, narzynki, zagłow-

niki, papiery i płótna ścierne, szczypce uniwersalne, nóż monterski, lutownica, wiertarka ręczna, praska ręczna, nożyce gilotynowe, dźwigniowe lub krążkowe. Przyrządy kontrolno-pomiarowe, jak suwmiarka i mikrometr. Rodzaje najczęściej spotykanych przyrządów montażowych.

Powinien umieć:

Odczytywać proste rysunki. Posługiwać się narzędziami warsztatowymi zgodnie z ich przeznaczeniem. Montować najprostsze podzespoły według rysunku montażowego. Łączyć elementy elektroniczne za pomocą kolby lutowniczej. Wykonywać proste prace ślusarskie, jak rozwiercanie otworów, nitowanie detali nitami pełnymi i rurkowymi, gięcie prostych elementów. Ciąć arkusze materiałów elektroizolacyjnych według wskazówek lub przymiaru na nożycach gilotynowych, dźwigniowych lub krążkowych. Demontować średnio skomplikowane zespoły. Wykonywać wszelkie prace przy przewodach, jak odizolowanie żył, opalanie izolacji płomieniem gazowym i zaczyszczanie kabli koncentrycznych. Wykonywać proste wiązki przewodów według schematu. Posługiwać się na obsługiwanym stanowisku pracy przyrządami, jak suwmiarką, mikrometrem, omomierzem, woltomierzem, amperomierzem i megomierzem induktorowym.

Przykłady robót:

1. Usuwanie izolacji i zaczyszczanie przewodów i drutów na wymiar na urządzeniach mechanicznych 3/—/—/
2. Montowanie przełączników obrotowych 3/—/—/
3. Wykonanie zakończenia kabla koncentrycznego 3/—/—/
4. Sprawdzanie przy użyciu dzwonka prawidłowego przyłączenia żył kabla 3/—/—/
5. Montowanie na płytkach montażowych oporników, kondensatorów i innych elementów czynnych odbiornika 3/—/—/
6. Ręczne nawijanie prostych cewek 3/—/—/
7. Montowanie kontaktów przełączników wielopozycyjnych 3/—/—/
8. Montowanie gniazd i wtyków do odbiorników radiowych, magnetofonów, adapterów i telewizorów, mikrofonów itp. 3/—/—/
9. Wykonanie demontażu mechanicznego podzespołów 3/—/—/
10. Montowanie kontaktów w podstawkach lampowych 3/—/—/
11. Opalanie izolacji z przewodów przy transformatorze cewek w płomieniu gazowym 3/—/—/
12. Cynowanie przez zanurzenie przewodów, wyprowadzeń, oporów, kondensatorów, oplotu ekranującego 3/—/—/
13. Nitowanie na praskach nitami rurkowymi wszelkiego rodzaju gniazdek i końcówek na płytkach getinaksowych 3/—/—/
14. Nitowanie nitami pełnymi prostych podzespołów przy użyciu młotka i zagłownika 3/—/—/
15. Wykonanie wszelkiego rodzaju cięgien do napędów 3/—/—/

16. Montaż wiązek do 8 przewodów według schematu 3/—/—/
17. Rozwiercanie wiertłem otworów przy montażu 3/—/—/
18. Łączenie detali nitami pełnymi przy użyciu praski skokowo-obrotowej 3/—/—/
19. Przykręcanie ścianki dolnej, tylnej, głośników do odbiorników radiowych i telewizyjnych, magnetofonów itp. 3/—/—/
20. Wkręcanie rdzeni ferrytowych w korpusy cewek 3/—/—/
21. Obsługa wytrząsarki 3/—/—/

MONTER UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Oznaczenia i zastosowania materiałów przewodzących, oporowych, izolacyjnych, magnetycznych oraz konstrukcyjnych stosowanych w produkcji wyrobów elektronicznych. Podstawowe wiadomości z elektrotechniki: określenie, nazwy i oznaczenia wszystkich jednostek elektrycznych i magnetycznych, jak moc, indukcyjność. Zasady montażu aparatury pomiarowej, grzejnej, rozruszników, wyłączników samoczynnych i układów sterowania. Zasady obsługi przyrządów pomiarowych, jak mierniki prądu stałego i zmiennego, watomierz, mierniki uniwersalne. Ogólne zasady budowy przekaźników, styczników, rozruszników, potencjometrów, transformatorów. Rodzaje nawijarek oraz sposoby nawijania cewek. Ogólne zasady montażu układów elektrycznych, układania i szycia przewodów na konstrukcjach nośnych. Przyczyny powstawania braków i sposoby ich unikania.

Powinien umieć:

Rozróżniać detale oraz oceniać optycznie ich przydatność do montażu. Czytać rysunki średnio skomplikowanych schematów elektrycznych ideowych i montażowych. Montować układy według rysunku lub wskazówek. Nawijać ręcznie i na nawijarkach uzwojenia warstwowe. Montować mechanizmy wraz z regulacją. Dokonywać pomiaru natężenia, napięcia, mocy, oporności i indukcyjności. Wykonywać lutowanie wszystkimi lutami miękkimi.

Przykłady robót:

1. Wykonywanie podłączenia wielouzwojeniowego transformatora 4/—/—/
2. Wykonanie obwodu hermetycznego przy użyciu lutu kadmowego 4/—/—/
3. Wykonanie wiązki złożonej z przewodów o różnej średnicy 4/—/—/
4. Oprawienie kabla koncentrycznego mocy 4/—/—/
5. Wymiana uszkodzonych cewek w styczniku lub transformatorze 4/—/—/

6. Wykonanie pomiaru mocy czynnej pobieranej przez obciążenie 4/—/—/
7. Montowanie prostych tablic rozdzielczych 4/—/—/
8. Montaż mechaniczny i elektryczny przełączników klawiszowych 4/—/—/
9. Cynowanie końcówek lutownicą elektryczną we wszelkiego rodzaju korpusach 4/—/—/
10. Montowanie mechaniczne nitami rurkowymi i pełnymi wsporników, płytek kompletnych, łączówek do korpusów odbiornika radiowego, telewizyjnego lub równorzędnych zespołów z podłączeniem przewodów 4/—/—/
11. Montowanie mechaniczne, jak zakładanie i zabezpieczenie oraz uregulowanie kółek napędowych, cięgieł, wkładanie lamp elektronowych do podstawek, mocowanie skali, gałek itp. w radioodbiornikach, telewizorach i równorzędnym sprzęcie 4/—/—/
12. Montowanie anten teleskopowych do odbiorników 4/—/—/
13. Polerowanie skrzynki odbiornika radiowego i telewizyjnego po zmontowaniu całego odbiornika 4/—/—/
14. Czyszczenie i pobielanie końcówek elementów montażowych metodą ultradźwiękową 4/—/—/
15. Lutowanie i montaż elementów miniaturowych na płytkach z obwodami drukowanymi 4/—/—/
16. Obsługa urządzenia do automatycznego lutowania elementów RLC na płytkach drukowanych 4/—/—/

MONTER UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Podstawy radiotechniki w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej (w zakresie pojęć, jak częstotliwość, oporność zespolona i obwody rezonansowe). Ogólne zasady pracy lamp elektronowych i półprzewodników. Układy takie, jak transformator, autotransformator, prostownik stykowy, głośnik, mikrofon, prosty układ zasilający. Rodzaje tolerancji i pasowań oraz sposoby ich oznaczania. Dane techniczne elementów, jak oporów, kondensatorów i cewek. Sposoby oznaczania elementów w układach elektronicznych. Zasady obsługi mostków Thomsona i Wheatstone'a, megomierza lampowego, mostków RLC. Budowę mierników elektrycznych, takich jak magnetoelektryczne, elektromagnetyczne, dynamiczne. Zasady podłączenia silników elektrycznych.

Powinien umieć:

Montować złożone podzespoły i zespoły radiotechniczne, jak transformatory, obwody wejściowe i oscylatora, wzmacniacze małej częstotliwości, zasilacze,

odbiorniki średniej klasy. Montować elementy wysokonapięciowe oraz elementy obwodów wysokiej częstotliwości. Wykonywać pomiary oporności cewek transformatorów wielouzwojeniowych przy użyciu mostków. Mierzyć oporność izolacji obwodów i podzespołów omomierzem lampowym. Wykonywać pomiary i dobierać indukcyjność cewek. Usuwać uszkodzenia w mniej skomplikowanych układach elektronicznych.

Przykłady robót:

1.	Podłączenie silników wszelkich typów do prób	5/—/—/
2.	Lutowanie licy wysokiej częstotliwości w układach nadawczych	5/—/—/
3.	Dobieranie diod germanowych oraz lutowanie do układów	5/—/—/
4.	Dobieranie indukcyjności cewek w filtrach	5/—/—/
5.	Montaż ostateczny wariometrów wraz z regulacją	5/—/—/
6.	Montowanie obwodów hermetycznych wraz ze sprawdzeniem hermetyczności	5/—/—/
7.	Wymienianie transformatorów, podstawek lampowych, obwodów pośredniej częstotliwości w odbiornikach radiowych i TV wraz z podłączeniem przewodów	5/—/—/
8.	Mierzenie oporności przejścia wtyku kablowego mostkiem Thomsona	5/—/—/
9.	Montowanie elementów wysokonapięciowych w zasilaczu nadajnika	5/—/—/
10.	Wykonanie instalacji zasilającej silniki krótkozwarte wraz z układami zabezpieczającymi	5/—/—/
11.	Montowanie tablicowych przyrządów pomiarowych	5/—/—/
12.	Lutowanie elementów do wsporników porcelanowych natryskanych srebrem	5/—/—/
13.	Dobieranie elementów kondensatorowych przy termokompensacji	5/—/—/
14.	Montowanie zasilaczy wysokiego napięcia odbiornika radiowego i telewizyjnego	5/—/—/
15.	Regulowanie przełączników	5/—/—/
16.	Wykrywanie błędów montażowych i usuwanie ich przez wymianę elementów przy pracy gniazdowej, jak np. przełącznik, głowica UKF itp.	5/—/—/
17.	Kontrolowanie mechaniczne odbiornika montowanego w rytmie taśmy	5/—/—/
18.	Szlifowanie czoła w głowicy kasującej magnetofonu	5/—/—/
19.	Przykręcanie i podłączanie silnika, płyty z głowicami w magnetofonie	5/—/—/
20.	Montowanie przekładni zębatych z kasowaniem luzów	5/—/—/

21. Lutowanie elementów miniaturowych na obwodach drukowanych o dużym zagęszczeniu detali i przewodów. Lutowanie krótkich końcówek umieszczonych w korpusach wykonanych z termoplastyków 5/—/—/
22. Nawijanie cewek do anten, cewek do oscylatorów filtrów o średnicy przewodu 0,05 mm i linek przy uzwojeniach prostych, krzyżowych w układach jedno- i wielowarstwowych w produkcji modelowej i prototypowej 5/—/—/
23. Montaż elektryczny podzespołów i elementów na chasis odbiorników radiowych, telewizyjnych i magnetofonów, magnetowidów 5/—/—/

MONTER UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Podstawy miernictwa radiotechnicznego. Budowę i zasadę pracy takich układów, jak wzmacniacze prądu stałego, częstotliwości akustycznej i wielkiej, generatory niskich częstotliwości. Rodzaje lamp elektronowych i półprzewodników i ich przeznaczenie. Budowę i rodzaje silników elektrycznych. Sposoby rozszerzenia zakresów pomiarowych. Transformatory pracujące na podwyższonych częstotliwościach. Zasady pracy woltomierza lampowego, omogomierza lampowego, mostków RLC. Obsługę przyrządów takich, jak mierniki dobroci, oscylografy, falomierze absorpcyjne. Zasady organizacji stanowiska pracy.

Powinien umieć:

Wykonywać samodzielnie montaż skomplikowanych układów na podstawie rysunku montażowego. Wykonywać naprawy i konserwację urządzeń i przyrządów pomiarowo-kontrolnych. Wykonywać montaż prostych układów elektronicznych na podstawie schematu ideowego lub szkicu. Wykonywać proste operacje strojenia obwodów. Przeprowadzać próby na stanowiskach wysokonapięciowych, dobierać punkty pracy lamp we wzmacniaczach mocy. Samodzielnie wyszukiwać usterki i błędy w całości montowanych układów przy użyciu schematów ideowych i przyrządów pomiarowych. Montować na tablicach złożoną aparaturę wymagającą uprzedniego demontażu i podłączać ją w obwody elektryczne. Regulować części ruchome aparatury, jak styki przekaźników pomocniczych. Montować proste układy prototypów według szkicu lub poleceń konstruktora. Wykonywać ww. roboty w montażu indywidualnym.

Przykłady robót:

1. Wykonywanie montażu mechanicznego i elektrycznego zasilacza według schematu ideowego 6/—/—/
2. Podłączenie układu łącz selsynowych 6/—/—/

3. Montowanie przetwornicy małej mocy wraz z układami stabilizacyjnymi 6/—/—/
4. Montowanie wzmacniaczy do układów zdalnie sterowanych 6/—/—/
5. Wykonywanie montażu elektrycznego wielostopniowego wzmacniacza pośredniej częstotliwości 6/—/—/
6. Montowanie generatorów kwarcowych ze stabilizacją termiczną 6/—/—/
7. Regulowanie indukcyjności dławików z nasyceniem 6/—/—/
8. Montowanie i podłączanie tablic sterujących i rozdzielczych 6/—/—/
9. Montowanie kompletne zespołów na elementach miniaturowych 6/—/—/
10. Wykonywanie montażu cewek odchylających i ogniskujących 6/—/—/
11. Zestrojenie przełącznika kanałów głowicy zintegrowanej na taśmie montażowej 6/—/—/
12. Nawijanie oporników drutowych o specjalnych charakterystykach 6/—/—/
13. Regulowanie i naprawianie napędów w magnetofonie 6/—/—/
14. Uruchomienie magnetofonu wraz z dokonaniem zapisu i odczytu 6/—/—/
15. Naprawienie mechaniczne odbiorników radiowych, magnetofonów, magnetowidów i odbiorników telewizyjnych wszelkich typów w rytmie taśmy 6/—/—/
16. Montowanie części na płycie panela według schematu ideowego 6/—/—/
17. Montowanie ze strojeniem tensometru 6/—/—/
18. Montaż mechaniczny i elektryczny mostka Northruppa według schematu ideowego 6/—/—/
19. Regulacja mechanizmów i wzmacniaczy wyższej klasy oraz automatów muzycznych 6/—/—/

MONTER UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH — kategoria 7

Powinien znać:

Podstawowe pojęcia z automatyki. Układy urządzeń elektronicznych oraz zasady pracy zespołów, takich jak odbiorniki radiofoniczne mono- i stereofoniczne, odbiorniki telewizji czarno-białej i kolorowej, wszelkie rodzaje układów zasilających urządzenia elektroniczne, generatory wysokiej częstotliwości, mieszacze, detektory, układy elektroakustyczne. Budowę przyrządów pomiarowych, takich jak oscylografy, woltomierze lampowe, generatory akustyczne. Obsługę przyrządów stosowanych do strojenia odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, magnetofonów, magnetowidów oraz urządzeń nadawczo-odbiorczych, jak mierniki mocy, falomierze, mierniki zniekształceń. Technologię robót montażowych, zastosowanie i warunki pracy

montowanych aparatów radiotechnicznych lub automatyki. Organizację pracy zespołowej i organizację warsztatu.

Powinien umieć:

Wykonywać montaż elektryczny średnio skomplikowanych układów na podstawie schematu ideowego z właściwym rozmieszczeniem elementów dla uniknięcia sprzężeń, przebić, wpływu zewnętrznych pól magnetycznych. Uruchamiać wykonane konstrukcje wraz ze wstępnym strojeniem. Wykonywać naprawy wszystkich elektrycznych przyrządów pomiarowych oraz naprawy średnio skomplikowanych przyrządów elektronicznych. Montować skomplikowane układy elektroniczne zawierające podzespoły wysokonapięciowe i wysokiej częstotliwości. Samodzielnie montować transformatory wysokonapięciowe, pracujące na podwyższonej częstotliwości. Odtworzyć schematy ideowe układów elektronicznych o złożoności do 30 elementów. Wykonywać ww. roboty w montażu indywidualnym, posługując się schematami ideowymi.

Przykłady robót:

1. Montowanie wzmacniaczy UKF i TV 7/—/—/
2. Dobieranie punktów pracy lamp elektronowych w układach, takich jak wzmacniacze mocy w klasie B i C 7/—/—/
3. Strojenie obwodów wyjściowych nadajników średnich mocy 7/—/—/
4. Montowanie zespołów do stacji radarowych dla klimatu tropikalnego, morskiego 7/—/—/
5. Montowanie transformatora do zasilacza z zestrojeniem na częstotliwość — 2 kHz 7/—/—/
6. Uruchomienie i naprawa elektryczna magnetofonu, odbiornika radiowego i telewizyjnego, magnetowidu 7/—/—/
7. Zestrojenie odbiornika radiowego, telewizyjnego, magnetofonu, magnetowidu na przyrządach uniwersalnych 7/—/—/
8. Montowanie i uruchamianie bloków i elementów automatyki 7/—/—/

MONTER UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH — kategoria 8

Powinien znać:

Podstawy radiotechniki i miernictwa radiotechnicznego w zakresie montowanych układów elektronicznych. Ogólne zasady pracy urządzeń produkcyjnych w zakładzie oraz prace takich układów, jak serwomechanizmy, układy automatyki, generatory i wzmacniacze UKF i TV, odbiorniki z modulacją częstotliwości, modulatory i generatory impulsów, multiwibratory, zespoły odbiornika telewizyjnego czarno-białego i kolorowego, korektory

częstotliwości, powielacze częstotliwości, podwajacze napięcia. Budowę przyrządów pomiarowych, takich jak falomierze, mierniki dobroci, mierniki zniekształceń, generatory wysokich częstotliwości, wobulatory, oscyloskopy, wzmacniacze mocy lub równorzędne z techniki impulsowej i telewizyjnej. Szczegółowo zasady pracy tyrytronów, lamp kineskopowych, tranzystorów, lamp specjalnych i mikrofalowych. Układy scalone i mikromoduły. Zasady kierowania wydzielonym odcinkiem robót.

Powinien umieć:

Wykonywać specjalnie trudne roboty montażowe wymagające dużego stopnia samodzielności. Uruchomić średnio skomplikowane układy elektroniczne oraz wykonywać pomiary wstępne. Lokalizować na podstawie schematów ideowych niewłaściwą pracę poszczególnych zespołów. Wykonywać naprawy elektronicznych przyrządów pomiarowych. Posługiwać się przyrządami pomiarowymi, jak falomierz heterodynowy, oscyloskopy, generator impulsów, wobulator itd. Zestrajać układy automatyki. Wykonywać prace montażowe oraz rozruch urządzeń przemysłowych, takich jak nastawnia, szafy i tablice sterownicze. Kierować brygadą montującą sprzęt radiowy lub telewizyjny, albo sprzęt o podobnej złożoności.

Odpowiada za:

Możliwość narażenia przyszłych użytkowników montowanego sprzętu na poważne szkody materialne lub na zniszczenie cennych przyrządów, albo urządzeń badawczych.

Przykłady robót:

1. Instalowanie w panelach układów nadawczych wszelkich elementów i podzespołów 7/—/1/
2. Regulowanie układów zabezpieczeń i blokad w układach wysokonapięciowych 7/—/1/
3. Dobieranie elementów do układów generacyjnych w piecach indukcyjnych wysokich częstotliwości 7/—/1/
4. Wykonywanie dowolnych napraw w takich układach, jak radiowęzłowe wzmacniacze mocy lub układy o podobnej złożoności 7/—/1/
5. Montowanie układów zdalnego sterowania urządzeniami oraz regulacja średnio skomplikowanych urządzeń 7/—/1/
6. Wykonywanie naprawy i sprawdzanie skalowania takich przyrządów, jak generator sygnałowy, miernik mocy wysokiej częstotliwości, próbnik wysokiego napięcia 7/—/1/
7. Montowanie odbiornika radiowego, magnetofonu i odbiornika telewizyjnego itp. według schematu ideowego 7/—/1/
8. Wykonanie całkowitego montażu takich urządzeń, jak synchroskop, generator sygnałowy 7/—/1/

9. Montowanie skomplikowanych układów mikrofalowych 7/—/1/
10. Wykrywanie usterek montażowych, uruchamianie i strojenie radiostacji średnich i dużych mocy 7/—/1/

ZESTRAJACZ URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Materiały stosowane do wytwarzania podzespołów i zespołów elektronicznych, jak stal, mosiądz, miedź, nowe srebro; materiały izolacyjne, jak preszpan, taśmy izolacyjne, papier bakelizowany, tworzywa termoplastyczne i termoutwardzalne oraz ich zastosowanie. Podstawy z elektrotechniki. Ogólne wiadomości z radiotechniki. Zasady działania podstawowych przyrządów kontrolno-pomiarowych, jak suwmiarka, dynamometr, mikrometr, omomierz, woltomierz, amperomierz, watomierz, megomierz induktorowy i komparator. Przeznaczenie podstawowych podzespołów radioodbiornika, jak kondensatory, oporniki, potencjometry, cewki indukcyjne, transformatory, przełączniki, głośniki. Sposoby montowania podzespołów elektronicznych w produkcji seryjnej. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Rozróżniać i optycznie oceniać przydatność materiałów i półfabrykatów. Montować podzespoły elektroniczne według rysunku w produkcji seryjnej. Posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak omomierzem, amperomierzem, woltomierzem, watomierzem, megomierzem induktorowym i komparatorem. Dokonywać pomiarów elektrycznych oporności, natężenia i napięcia prądu. Zestrajać pojedyncze obwody rezonansowe.

Przykłady robót:

1. Wstępne zestrojenie eliminatora za pomocą komparatora 4/—/—/
2. Wstępne zestrojenie filtru przeciwzakłóceniowego o częstotliwości 9 kHz 4/—/—/

ZESTRAJACZ URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Podstawowe wiadomości z radiotechniki w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej, a w szczególności podstawowe jednostki stosowane w mier-

nictwie elektro- i radiotechnicznym, jak natężenie i napięcie prądu, moc, oporność, pojemność i indukcyjność. Schematy montażowe i ideowe obwodów wysokiej częstotliwości. Wymagania techniczne dotyczące wstępnego zestrojenia obwodów wysokiej częstotliwości. Budowę i zasady działania przyrządów magnetoelektrycznych i dynamicznych. Sposoby użytkowania i konserwacji urządzeń pomiarowych przy zestrajaniu urządzeń elektronicznych. Zasady pracy lamp elektronowych i półprzewodników oraz wzmacniaczy. Zasady pracy mikrofonów i głośników oraz ich rodzaje.

Powinien umieć:

Odczytywać schematy ideowe w zakresie wykonywanych prac. Posługiwać się przyrządami pomiarowymi, jak woltomierz lampowy, miernik mocy, generator sygnałowy, falomierz i oscylograf. Zestrajać obwody rezonansowe, jak eliminator pośredniej częstotliwości, filtry przeciwzakłóceniowe, pułapka dźwięku. Dobierać elementy w układach tranzystorowych. Samodzielnie wykrywać i usuwać usterki w zestrajanych podzespołach lub obwodach rezonansowych radioodbiorników lub telewizorów.

Przykłady robót:

1. Zestrojenie pojedynczych obwodów rezonansowych w radioodbiornikach i telewizorach oraz wykrywanie uszkodzeń 5/—/—/
2. Wstępne zestrojenie obwodów w zespole cewek wysokiej częstotliwości i przełącznika falowego 5/—/—/
3. Dobieranie elementów w układach tranzystorowych 5/—/—/
4. Uzyskanie na ekranie telewizora jaskrawości 5/—/—/
5. Ustawienie napięć zasilających w telewizorze 5/—/—/
6. Naprawienie nadających się do zestrojenia zespołów przez wymianę uszkodzonych lub niewłaściwych elementów 5/—/—/
7. Zestrajanie i wykrywanie uszkodzeń w filtrach miniaturowych 5/—/—/

ZESTRAJACZ URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Budowę i zasadę działania zestrajanych aparatów. Przeznaczenie i zastosowanie zestrajanych zespołów w sprzęcie. Podstawy miernictwa radiotechnicznego w zakresie typowych pomiarów stosowanych w czasie strojenia. Podstawy radiolokacji. Ogólne zasady pracy urządzeń radiolokacyjnych. Zasady działania lamp oscyloskopowych, przełączników kanałów i głowic UKF oraz głowic magnetofonowych. Zasady działania obwodów rezonansowych, jak obwody wejściowe, oscylatora, pośredniej częstotliwości, dyskryminatora. Zasady modulacji amplitudy i modulacji często-

tliwości. Zasady pracy układów synchronizacji. Zasady stabilizacji częstotliwości za pomocą kwarców. Zasady podwójnej przemiany częstotliwości. Zasady działania oscylografów i generatorów sygnałowych. Zasady organizacji pracy na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Posługiwać się schematami montażowymi i ideowymi. Zestrajać obwody wejściowe, oscylatora i pośredniej częstotliwości na przyrządach oscylograficznych. Określać przyczyny nie zestrojenia się wyżej wymienionych obwodów. Ustawiać wstępnie i ostatecznie synchronizację pionową i poziomą oraz obwody stabilizacji, szerokości linii i ramki. Ustawiać układy automatycznej regulacji wizji, jasności i kontrastu w odbiornikach telewizyjnych. Zestrajać przełącznik kanałów. Sprawdzić przejście sygnału wysokiej częstotliwości od anteny do detektora wizji. Ustawić pułapkę jonową kineskopu. Mierzyć czułość i moc wyjściową odbiornika radiowego i telewizyjnego. Zestrajać odbiornik telewizyjny. Określić prawidłowość zestrojenia poszczególnych obwodów odbiornika radiowego i telewizyjnego. Ustawić głowicę uniwersalną i kasującą w magnetofonie. Dobierać prąd podkładu w magnetofonie. Mierzyć poziom szumów i prąd podkładu w magnetofonach oraz skuteczność kasowania i nierówności przesuwu taśmy magnetofonowej. Stroić całkowicie odbiornik radiowy, wykrywać usterki oraz dokonywać napraw w zestrajanych podzespołach, zespołach i aparatach. Uruchomić zasilacz niskiego napięcia ze stabilizacją elektronową oraz dokonać pomiaru parametrów tych urządzeń. Stroić i zdejmować charakterystyki wzmacniaczy wizyjnych. Dokonać ogniskowania systemów wskaźnikowych. Dokonać pomiaru szerokości i amplitudy impulsu na synchroskopie.

Przykłady robót:

1. Zestrajanie obwodów wejściowych, oscylatora i pośredniej częstotliwości w odbiornikach radiowych i telewizyjnych 6/—/—/
2. Ustalanie i usuwanie uszkodzeń w elementach obwodów wejściowych, oscylatora i pośredniej częstotliwości 6/—/—/
3. Ustawienie wstępne i ostateczne synchronizacji pionowej i poziomej w odbiornikach telewizyjnych 6/—/—/
4. Sprawdzenie przejścia sygnału wysokiej częstotliwości od anteny do detektora wizji w odbiornikach telewizyjnych 6/—/—/
5. Ustawienie pułapki jonowej kineskopu i cewek odchylających 6/—/—/
6. Pomiary czułości, mocy wyjściowej i przydźwięków sieci w odbiornikach radiowych i telewizyjnych 6/—/—/
7. Określenie prawidłowości zestrojenia poszczególnych obwodów odbiornika radiowego i telewizyjnego za pomocą zwoja zwartego i pałeczki ferrytowej lub ferrokartowej 6/—/—/

8. Ustawianie głowic magnetofonowych i dobieranie prądu podkładu w magnetofonach 6/—/—/
9. Zestrojenie charakterystyki pojemnościowej kondensatorów obrotowych według wzorca 6/—/—/
10. Zestrajanie przełącznika kanałów na taśmie strojeniowej 6/—/—/
11. Uruchomienie i sprawdzenie zasilacza do radiotelefonu 6/—/—/
12. Ustawianie stanowiska pomiarowego do strojenia i zdejmowania charakterystyki wzmacniaczy wizyjnych, ogniskowania systemów wskaźnikowych, szerokości i amplitudy impulsów 6/—/—/
13. Uruchamianie i zestrojenie stabilizatorów elektronowych i zasilaczy 6/—/—/
14. Uruchomienie, sprawdzenie, zestrojenie oraz naprawa bloków podzespołów i modułów drobnych wyrobów 6/—/—/
15. Uruchomienie, kalibracja i naprawa zespołów nadawczo-odbiorczych — odbiornika FM 6/—/—/
16. Uruchomienie, sprawdzenie, zestrojenie i naprawa urządzeń pomocniczych zestawu eksploatacyjnego, jak zasilacze urządzeń stacjonarnych i przenośnych, manipulatory itp. 6/—/—/
17. Regulacja mechanizmów i wzmacniaczy 1 klasy do adapterów i automatów muzycznych 6/—/—/
18. Dobór elementów wymiennych do regulacji i strojenia w kabinach wyrobów gotowych jak: adapterów i wzmacniaczy stereofonicznych 6/—/—/

ZESTRAJACZ URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH — kategoria 7

Powinien znać:

Zasady budowy oraz obsługi bardzo złożonych urządzeń kontrolno-pomiarowych używanych do zestrajania odbiorników radiowych, telewizyjnych, magnetofonów i układów o równorzędnej złożoności. Charakterystyczne parametry urządzeń, jak czułość, selektywność, zniekształcenie liniowe i nieliniowe, tłumienie modulacji i amplitudy, charakterystyki przenoszenia. Zagadnienia częstotliwości lustrzanych w odbiornikach. Zasady dobierania i zestawiania układów pomocniczych do strojenia. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak miernik zniekształceń, generator sygnałowy z modulacją częstotliwości oraz ich zestawy w urządzeniach pomiarowych. Sposoby używania i konserwacji przyrządów kontrolno-pomiarowych. Technologię robót remontowych, naprawczych i konserwacyjnych bardzo złożonych aparatów. Przeznaczenie, zastosowanie i warunki pracy zestrajanych urządzeń. Ogólne zasady pracy odbiorników mikrofalowych, selsynów, impulsatorów, nadajników oraz systemów automatyki. Schematy blokowe wyżej wymienionych urządzeń. Zasady eksploatacji stacji radio-

lokacyjnych. Sposoby obsługi podstawowych przyrządów radiolokacyjnych, jak generator impulsów, analizator widma itp.

Powinien umieć:

Odczytywać bardzo złożone schematy montażowe i ideowe. Samodzielnie dobierać podzespoły przy zestrajaniu urządzeń. Wykrywać błędy montażowe w bardzo złożonych urządzeniach oraz je usuwać. Posługiwać się bardzo złożonymi zestawami urządzeń kontrolno-pomiarowych. Mierzyć selektywność, zniekształcenia, tłumienie modulacji, amplitudę, charakterystykę przenoszenia, próg mikrofonowania, tłumienie częstotliwości lustrzanej. Mierzyć przenikanie sygnałów heterodyny do obwodu anteny. Zestrajać obwody pośredniej częstotliwości wizji i toru różnicowego częstotliwości fonii. Zestawiać stanowisko pomiarowe do zestrajania odbiorników mikrofalowych, wskaźników, impulsatorów i nadajników oraz systemów automatyki. Dokonać pomiarów parametrów odbiornika mikrofalowego, wskaźnika, impulsatorów i nadajników oraz systemów automatyki. Zlokalizować i usunąć uszkodzenia w mało skomplikowanych układach. Orientować stację radiolokacyjną.

Przykłady robót:

1. Zestrajanie odbiorników na przyrządach uniwersalnych z uwzględnieniem czułości i selektywności odbiornika 7/—/—/
2. Zestrajanie obwodów pośredniej częstotliwości wizji i toru różnicowej częstotliwości fonii 7/—/—/
3. Ustawienie układów ARCz wizji, jasności i kontrastu 7/—/—/
4. Zestrajanie wzmacniaczy automatyki 7/—/—/
5. Zestrajanie układów przeciwzakłóceniowych 7/—/—/
6. Pomiary czułości odbiorników mikrofalowych 7/—/—/
7. Orientowanie stacji radiolokacyjnej 7/—/—/
8. Zestrojenie wzmacniacza akustycznego do echosondy 7/—/—/
9. Strojenie i naprawa obwodów częstotliwości pośredniej radiotelefonów, odbiorników komunikacyjnych i radionamierników 7/—/—/
10. Strojenie i naprawa odbiornika FM 7/—/—/
11. Strojenie magnetofonów 7/—/—/

ZESTRAJACZ URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH — kategoria 8

Powinien znać:

Podstawy radiotechniki i miernictwa radiotechnicznego w zakresie zestrajanych urządzeń elektronicznych. Zasady działania fotokomórki w układach automatycznej regulacji w urządzeniach nadawczo-odbiorczych. Zasady do-

boru elementów oporowo-pojemnościowych przy usuwaniu uszkodzeń w obwodach urządzeń nadawczo-odbiorczych. Zasady działania i budowę przyrządów pomiarowych, jak generatory akustyczne, generatory sygnałowe z modulacją amplitudy i częstotliwości, miernik zniekształceń, wobulatory itp. Zasady pracy poszczególnych urządzeń radiolokacyjnych, np. generator podstawy czasu, kalibrator kwarcowy. Objawy niewłaściwej pracy poszczególnych układów urządzeń radiolokacyjnych. Organizację pracy i stanowisk do zestrajania i napraw aparatów elektronicznych.

Powinien umieć:

Wykonywać regulację i zestrajanie oraz kontrolę działania bardzo złożonych aparatów elektronicznych. Lokalizować i usuwać uszkodzenia w obwodach wysokiej częstotliwości, pośredniej częstotliwości wizji, toru różnicowego częstotliwości fonii, obwodów stabilizacji odchylania pionowego i poziomego automatycznej regulacji kontrastu, jasności itp. w urządzeniach nadawczo-odbiorczych. Lokalizować i usuwać uszkodzenia w poszczególnych układach urządzenia radiolokacyjnego. Mierzyć parametry automatyki, linii mikrofalowych i anten mikrofalowych. Przeprowadzić regulację i ustawianie systemów przekazywania danych kątów i odległości. Zestrajać synchroskop, generator i inne przyrządy pomiarowe wchodzące w skład wyposażenia stacji. Dobierać elementy w celu zyskania właściwych parametrów wyjściowych. Wykrywać braki w pracy zespołu zestrajaczy.

Odpowiada za:

Straty materialne mogące wyniknąć z braku dostatecznego nadzoru przy zestrajaniu aparatury elektronicznej. Prawidłową pracę urządzeń i szkody materialne mogące powstać przez uszkodzenie lub zniszczenie zestrojonych kosztownych urządzeń.

Przykłady robót:

1. Zestrojenie urządzeń nadawczo-odbiorczych 7/—/1/
2. Pomiary czułości stacji radiolokacyjnej 7/—/1/
3. Pomiary mocy wyjściowej stacji radiolokacyjnej 7/—/1/
4. Pomiary współczynnika fali stojącej w liniach mikrofalowych 7/—/1/
5. Uruchamianie i przeprowadzanie pomiarów prototypu urządzenia nadawczo-odbiorczego 7/—/1/
6. Regulowanie kompletnego urządzenia do magnetycznej pamięci taśmowej 7/—/1/
7. Zestrojenie zestawów wzmacniających TV i UKF 7/—/1/
8. Zestrojenie końcowe odbiornika telewizyjnego kolorowego 7/—/1/
9. Strojenie i naprawa nadajnika FM 7/—/1/
10. Uruchomienie, strojenie i naprawa induktorów echosond 7/—/1/
11. Zestrojenie zespołów urządzeń telewizji przemysłowej, jak np. tory kamerowe, telekino itp. 7/—/1/

12. Wykrywanie usterek montażowych, uruchamianie i strojenie radiostacji średnich i dużych mocy 7/—/1/
13. Strojenie filtrów i generatorów kwarcowych wysokostabilnych 7/—/1/

ZESTRAJACZ URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH — kategoria 9

Powinien znać:

Zasadę pracy stacji radiolokacyjnej oraz poszczególnych układów wchodzących w skład stacji, jak układ nadawczy, odbiorczy, wskaźników, automatyki, napędów, przekazywania danych, sygnalizacji i zabezpieczenia. Przyczyny powstawania usterek w czasie eksploatacji urządzeń spowodowanych rozregulowaniem się współpracujących urządzeń elektronicznych. Organizację pracy i stanowisk dla zestrojenia urządzeń elektronicznych w zakresie brygady zestrajaczy lub w miejscu eksploatacji.

Powinien umieć:

Wykonywać w zakładzie lub u użytkownika zestrojenie i regulację stacji radiolokacyjnej i urządzeń nadawczo-odbiorczych dla statków morskich. Analizować przyczyny niewłaściwej pracy stacji i jej poszczególnych układów. Przeliczyć wyjściowe parametry stacji i jej poszczególnych układów. Organizować i kierować pracą zespołu lub kilku zespołów zestrajaczy.

Odpowiada za:

Straty materialne wynikające z braku stałego osobistego nadzoru, dokładności zestrojenia stacji radiolokacyjnej. Bezpieczeństwo zdrowia i życia własnego i współpracowników w czasie pracy zestrojenia i wykonywania pomiarów.

Przykłady robót:

1. Zestrojenie stacji radiolokacyjnej 7/—/2/
2. Prowadzenie naprawy i zestrojenia urządzeń nadawczo-odbiorczych na statkach morskich 7/—/2/
3. Strojenie i naprawa obwodów wejściowych i całości odbiorników komunikacyjnych i radiomierników 7/—/2/
4. Uruchamianie, strojenie i naprawa echosondy SP-414-indykator, przetwornika magnetostrykcyjnego, pływaka, gniazda rozgięcia itp. 7/—/2/
5. Uruchomienie, strojenie i naprawa urządzeń studyjnych telewizji nadawczo-odbiorczej 7/—/2/

Rozdział IV

PRODUKCJA WYROBÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH

MONTER APARATÓW TELEFONICZNYCH — kategoria 2

Powinien znać:

Nazwy detali i podzespołów aparatu telefonicznego występujących na obsługiwanym stanowisku. Proste narzędzia ślusarskie, jak młotek, zagłownik, wiertła i gwintowniki. Proste narzędzia służące do montażu podzespołów i zespołów aparatu telefonicznego, jak wkrętak, klucze maszynowe, cęgi monterskie. Proste urządzenia, jak praski ręczne i nożne. Kolejność czynności przy skręcaniu, składaniu, wciskaniu itp. czynnościach. Zasady wykonywania prostych robót ślusarskich, jak nitowanie i saterowanie.

Powinien umieć:

Odróżniać optycznie detale i podzespoły aparatu telefonicznego. Posługiwać się prostymi narzędziami ślusarskimi, np. młotkiem i zagłownikiem. Posługiwać się przy montażu narzędziami, np. wkrętakiem, kluczami maszynowymi i cęgami monterskimi. Obsługiwać praski ręczne i nożne ustawione przez ustawiacza. Nitować, saterować na ustawionych przyrządach. Montować proste podzespoły i zespoły w produkcji seryjnej wchodzące w skład aparatów telefonicznych pod nadzorem lub według wzoru. Odróżniać optycznie elementy dobre od uszkodzonych.

Przykłady robót:

1. Wciskanie nóżek gumowych w podstawę aparatu 2/—/—/
2. Mocowanie wspornika do podstawy lub korpusu przez przykręcenie lub nitowanie 2/—/—/
3. Przykręcenie listwy łączówkowej do wspornika 2/—/—/
4. Nakładanie sprężyny spiralnej i ramienia przełącznika na słupek 2/—/—/
5. Wkładanie kołków widełkowych, zakładanie pierścieni na kołki 2/—/—/
6. Naciąganie nasadki na sznur, przeciągnięcie sznura przez otwór w rączce mikrofonu 2/—/—/
7. Saterowanie nakrętek w pokrywach i na zaciskach 2'/—/—/
8. Naciąganie na pałąk osłon w mikrotelefonie nagłownym, słuchawce nagłownej 2/—/—/
9. Malowanie wkrętów, końcówek, punktów lutowniczych i obrzeży cewek indukcyjnych lakierem 2/—/—/

MONTER APARATÓW TELEFONICZNYCH — kategoria 3

Powinien znać:

Rodzaje materiałów używanych do produkcji części do aparatów telefonicznych. Ogólne zasady działania i przeznaczenia montowanych podzespo-

łów i zespołów wchodzących do aparatów telefonicznych. Wiertarki stołowe. Zasady wiercenia otworów w przyrządach przy montażu oraz przegwintowywanie otworów po obróbce powierzchniowej. Przyrządy i narzędzia służące do montażu podzespołów i zespołów aparatów telefonicznych. Zasady działania i sposób posługiwania się omomierzem. Zasady montażu średnio złożonych podzespołów.

Powinien umieć:

Czytać proste rysunki detali. Posługiwać się wiertłem i gwintownikiem. Obsługiwać wiertarki stołowe i gwinciarki ustawione przez ustawiacza. Wiercić i przegwintowywać detale przy montażu. Wykonywać montaż średnio złożonych podzespołów i zespołów oraz aparatów telefonicznych jak też urządzeń podobnego typu w produkcji taśmowej. Podłączać przewody do zespołów umiejscowionych na podstawie aparatu telefonicznego typu CB, MB, ZAT, monterski i podobnego typu. Wyszukiwać zwarcia w montowanym sprzęcie posługując się przyrządem pomiarowym — omomierzem. Oceniać przydatność detali i podzespołów do montażu i umieć obchodzić się z gotowymi podzespołami lub zespołami.

Przykłady robót:

1. Wiercenie i przegwintowywanie otworów w detalach po obróbce powierzchniowej w przyrządach przy montażu 3/—/—/
2. Montowanie zespołu sprężyn do aparatu telefonicznego, induktora, przycisków, przełącznika 3/—/—/
3. Montowanie mikrotelefonu nagłownego, mikrotelefonów do aparatów telefonicznych, słuchawek nagłownych z pałąkiem 3/—/—/
4. Montowanie dzwonka, cewki indukcyjnej, dławika, buczka, listwy łączówkowej, gniazda przełączeniowego 3/—/—/
5. Podłączanie sznurów telefonicznych do gniazda przyłączeniowego, listwy łączówkowej, dzwonka, mikrotelefonu, słuchawek nagłownych 3/—/—/
6. Montowanie skrzynek aparatów telefonicznych monterskich 3/—/—/
7. Montowanie słuchawek nisko- i wysokoomowych 3/—/—/
8. Przykręcanie wszystkich podzespołów i zespołów do podstaw i korpusów w aparatach telefonicznych MB, CB, ZAT i aparatów monterskich 3/—/—/
9. Nitowanie słupka do podstawy aparatu 3/—/—/
10. Nabijanie styków w słupki, tulejki izolacyjne 3/—/—/
11. Montowanie przełącznika, przykręcanie zespołu sprężyn, przykrywek, wieczka 3/—/—/
12. Montowanie boczków induktora do aparatów MB, aparatu monterskiego, aparatu induktorowego wysokooporowego 3/—/—/

13. Nitowanie pałąka do słuchawek nagłownych 3/—/—/
14. Montowanie korpusów aparatów morskich, końcowych i zbiorczych, aparatu górniczego 3/—/—/

MONTER APARATÓW TELEFONICZNYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Podstawy elektrotechniki, jak definicje napięcia, natężenia i oporu — jednostki oraz oznaczenia. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak suwmiarka, szczelinomierz. Zasady działania i sposoby posługiwania się woltomierzem i amperomierzem. Ogólnie budowę i sposób działania aparatu telefonicznego typu CB. Zasady działania podzespołów aparatu telefonicznego, jak induktora, tarczy numerowej i wkładki akustycznej. Zasady montażu złożonych podzespołów. Sposoby regulacji i dopasowywanie części współpracujących ze sobą. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Czytać rysunki średnio złożonych podzespołów i zespołów. Montować złożone zespoły i mechanizmy aparatów telefonicznych, nadając im właściwe luzy według warunków technicznych. Ustawiać szczeliny pomiędzy poszczególnymi elementami aparatu. Usuwać błędy mechaniczne w montażu.

Przykłady robót:

1. Zakładanie i dopasowywanie kół zębatych w induktorze 4/—/—/
2. Montowanie całkowitego induktora bez regulacji 4/—/—/
3. Montowanie tarczy numerowej 4/—/—/
4. Montowanie podzespołów do aparatów morskich zbiorczych i górniczych 4/—/—/
5. Montowanie wkładek akustycznych, wkładek mikrofonowych i słuchawkowych miniaturowych, laryngofonów i syren 4/—/—/

MONTER APARATÓW TELEFONICZNYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Podstawy teletechniki i materiałoznawstwa elektrotechnicznego w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej. Schematy ideowe aparatów telefonicznych CB, MB, sekretarsko-dyrektorskie, ZAT i monterskie. Budowę i działanie podzespołów aparatów telefonicznych, jak wkładek mikrofonowych i słuchawkowych, tarcz numerowych, induktorów, dzwonków, cewek indukcyjnych, kondensatorów, buczka i dławika. Budowę i zasady działania innych równorzędnych zespołów. Zasady organizacji stanowiska pracy.

Powinien umieć:

Czytać schematy ideowe produkowanego sprzętu telefonicznego. Montować podzespoły i zespoły oraz aparaty telefoniczne różnych typów w produkcji małoseryjnej. Montować podzespoły i zespoły równorzędne. Wykonywać pomiary przyrządami specjalnymi. Wykrywać uszkodzenia elektryczne i umieć je usuwać. Kierować pracami robotników niższych kategorii.

Przykłady robót:

1. Montaż kompletnych aparatów telefonicznych typu MB, CB, ZAT, aparat monterski 5/—/—/
2. Montaż kompletnych aparatów telefonicznych morskich, górniczych 5/—/—/

MONTER APARATÓW TELEFONICZNYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Technologię wykonywania montażu aparatów telefonicznych. Budowę aparatów telefonicznych, jak aparaty telefoniczne do rozmów zwrotnych, aparaty kombinowane MB i CB, aparaty wrzutowe, aparaty gazo- i wodoszczelne, aparaty szeregowe itp. Warunki techniczne jakim powinien odpowiadać aparat telefoniczny (oporność izolacji, skuteczność, wyrazistość itp.). Sposoby wykrywania uszkodzeń w działaniu oraz zasady konserwacji aparatów telefonicznych. Organizację pracy zespołowej i organizację warsztatową.

Powinien umieć:

Czytać schematy wszelkich aparatów telefonicznych. Ustawiać urządzenia i przyrządy do montowania podzespołów. Montować aparaty i urządzenia o specjalnym przeznaczeniu. Sprawdzać aparaty telefoniczne według warunków technicznych zgodnie z instrukcją. Wykrywać usterki w działaniu aparatów telefonicznych i usuwać je przez wymianę części lub regulację podzespołów.

Przykłady robót:

1. Montowanie kompletnych aparatów telefonicznych wrzutowych 6/—/—/
2. Wykonywanie aparatów prototypowych 6/—/—/
3. Sprawdzanie działania aparatów pod względem mechanicznym 6/—/—/

MONTER PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH — kategoria 2

Powinien znać:

Rodzaje materiałów stosowanych na swoim stanowisku pracy. Proste narzędzia ślusarskie, jak młotek, przecinak, gwintowniki. Proste narzędzia służące do montażu, jak wkrętak, klucze maszynowe, szczypce, młotek, cęgi monterskie, nożyce ręczne. Proste maszyny, jak wiertarka, praski ręczne i proste urządzenia do zaczyszczania drutu i jego przewijania. Czujnikowy przyrząd pomiarowy. Nazwy części wchodzących do podzespołów i zespołów na jego stanowisku pracy. Kolejność czynności przy klejeniu, cięciu, napuszczaniu lakierem, przegwintowywaniu itp. prostych czynnościach monterskich.

Powinien umieć:

Rozróżniać podstawowe materiały i części podzespołów na stanowisku pracy. Wykonywać proste prace ślusarskie. Wykonywać proste czynności przy montażu, jak klejenie, cięcie, znaczenie, napuszczanie, wciskanie, obcinanie, czyszczenie, zalewanie masami, taśmowanie, zaczyszczanie przewodów, segregowanie itp. Posługiwać się prostymi narzędziami ślusarskimi, jak młotkiem, przecinakiem, gwintownikiem. Posługiwać się prostymi narzędziami służącymi do montażu, jak wkrętak, klucze maszynowe, szczypce, młotek, cęgi monterskie, nożyce ręczne. Obsługiwać pod nadzorem proste urządzenia, jak zaczyszczaczkę do drutów, wiertarkę stołową, praski ręczne. Wykonywać pomiar grubości na nastawionym przyrządzie (czujniku) przy segregowaniu części wchodzących do montażu. Odróżniać optycznie elementy dobre od uszkodzonych. Pakować między operacjami zmontowane podzespoły, zabezpieczając je przed uszkodzeniem.

Przykłady robót:

1. Odbijanie oznaczeń stemplem gumowym na podzespołach, jak np. przełącznikach, kondensatorach, komorach, zasłonkach i podstawach 2/—/—/
2. Napuszczanie oznaczeń farbą po grawerowaniu lub wybijaniu na detalach, jak płytkach wierzchnich, krążkach cyfrowych i gniezdnikach 2/—/—/
3. Zabezpieczanie powierzchni farbą po operacji nitowania 2/—/—/
4. Oczyszczanie i przedmuchiwanie zespołów przekaźnikowych wymiennych, gniezdników oraz czyszczenie płytek papierem ściernym 2/—/—/
5. Znaczenie części i podzespołów lakierem 2/—/—/
6. Zakładanie końcówek do cewek oporowych 2/—/—/
7. Zabezpieczanie lakierem uzwojenia zespołu grzejnego cewek oporowych 2/—/—/

8. Wycinanie i naklejanie nalepek rysunkowych lub innych oznaczeń na układach sprężyn, kotwicach, polach stykowych 2/—/—/
9. Naciąganie rurek izolacyjnych na przewody 2/—/—/
10. Cięcie papierków, płytek celuloidowych, rurek izolacyjnych 2/—/—/
11. Owijanie detali taśmą izolacyjną (np. wsporników) 2/—/—/
12. Przewijanie drutu schematowego z krążka na szpulki 2/—/—/
13. Maszynowe zaczyszczanie drutu dla wielokrocia 2/—/—/
14. Zakładanie osłon na przekaźniki 2/—/—/
15. Zabezpieczanie końców przewodów masą izolacyjną 2/—/—/
16. Cięcie przewodów i sznurów 2/—/—/
17. Nabijanie piórek i końcówek lutowniczych w płytki 2/—/—/
18. Wybijanie oznaczeń na praskach w przyrządzie 2/—/—/
19. Zakładanie żarówek i reflektorów w sprzęcie teletechnicznym i teletransmisyjnym 2/—/—/
20. Montowanie zacisków kompletnych 2/—/—/
21. Czyszczenie zespołów do skrzyń Pupina po zalaniu zalewą 2/—/—/

MONTER PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH — kategoria 3

Powinien znać:

Podstawowe właściwości materiałów, z których są wykonane detale występujące na stanowisku pracy, jak stal—miedź, aluminium, mosiądz, nowe srebro, preszpan, tworzywa sztuczne — ich podstawowe cechy i właściwości. Narzędzia i przyrządy na stanowisku pracy, jak gwintowniki, wiertła, rozwiertaki i znakowniki, przyrządy wiertarskie i wkrętaki elektryczne. Zasady działania podzespołów, które montuje. Zasady obsługi urządzeń, jak praski pneumatyczne lub hydrauliczne. Sposoby posługiwania się prostymi sprawdzianami. Zasady obsługi i konserwacji stosowanych przyrządów monterskich. Technologię robót monterskich, jak skręcanie, nitowanie, saterowanie oraz zakończenie kabelków. Narzędzia pomiarowo-kontrolne, jak suwmiarka i sprawdzian szczękowy, zasady ich stosowania i konserwację.

Powinien umieć:

Posługiwać się prostymi rysunkami detali i zestawień. Montować podzespoły w przyrządach monterskich. Nitować i saterować podzespoły na prostych urządzeniach, jak praski pneumatyczne i hydrauliczne. Obcinać lub przecinać detale na urządzeniach z napędem hydraulicznym lub innym. Posługiwać się prostymi sprawdzianami. Wykonywać średnio złożone prace monterskie, jak zakończanie kabelków, zamocowanie kabli w sprzęcie, zakładanie sznurów w stanowiskach, izolowanie konstrukcji itp. Wykonywać prace pomocnicze przy przedzwanianiu.

Przykłady robót:

1. Przykręcanie lub skręcanie podzespołów do jarzma przekaźnika, jak np. układu sprężyn, bloku wsporczego, cewki 3/—/—/
2. Montowanie w przyrządach pól stykowych do wybieraka 3/—/—/
3. Montowanie łączówek płaskich i krosowych 3/—/—/
4. Frezowanie końców wkrętów na wiertarce frezem palcowym w podzespołach, jak np.: pola stykowe, gniazda nożowe, układy sprężyn 3/—/—/
5. Wiercenie i przegwintowywanie otworów w detalach po obróbce powierzchniowej w przyrządach przy montażu 3/—/—/
6. Wykonywanie kabelków do szczotek wybieraka skokowo-obrotowego 3/—/—/
7. Montowanie podzespołów, jak przełączników wciskowych i przechylnych, układów sprężyn do przekaźników i wybieraków 3/—/—/
8. Montowanie szczotek oraz zespołów szczotek do wybieraka skokowo-obrotowego 3/—/—/
9. Kompletne montowanie gniezdników 3/—/—/
10. Nitowanie płytek do kotwicy wybieraka skokowo-obrotowego na prasce 3/—/—/
11. Montowanie śruby przekaźnikowej kotwicy przekaźnika 3/—/—/
12. Wmontowywanie kotwic do przekaźnika 3/—/—/
13. Frezowanie słupków podnoszących i izolacyjnych w sprężynach i kotwicach przekaźnika 3/—/—/
14. Montowanie gniazd zespołów lampowych, wtyczek nożowych, gniazd probierczych 3/—/—/
15. Obcinanie arkuszy pola stykowego w przyrządzie z urządzeniem hydraulicznym 3/—/—/
16. Montowanie ramienia kompletnego do zespołów szczotek wybierakowych 3/—/—/
17. Montowanie przerywaczy i wspornika zespołu sprężyn 3/—/—/
18. Wciskanie boczków na rdzeń cewki przekaźnikowej z unieruchomieniem przez nakiełkowanie 3/—/—/
19. Montowanie płaszczy ferromagnetycznych na rdzeń korpusu i cewek 3/—/—/
20. Montowanie końcówek do boczków cewki przekaźnikowej 3/—/—/
21. Przecinanie szczelin w sprężynach przekaźnika 3/—/—/
22. Wciskanie korpusów w listwę gniezdnikową 3/—/—/
23. Wybijanie oznaczeń na sprężynach przekaźnika 3/—/—/
24. Nabijanie „sztyftów" antymagnetycznych w kotwicach przekaźnika 3/—/—/
25. Nabijanie słupków izolacyjnych w sprężynach kotwic przekaźnika 3/—/—/

26. Nabijanie „sztyftów" antymagnetycznych lub słupków izolacyjnych w kotwicach lub sprężynach kotwic przekaźnika 3/—/—/
27. Kształtowanie styków srebrnych w sprężynach 3/—/—/
28. Nitowanie czopków i prowadnic w podstawach przekaźnika 3/—/—/
29. Skręcanie płytek przełączników, płytek łączówek w sprzęcie teletransmisyjnym 3/—/—/
30. Nitowanie ręczne: wtyczek, płytek z końcówkami 3/—/—/
31. Wybijanie cyfr i oznaczeń ręcznie z zachowaniem prostolinijności 3/—/—/
32. Zarabianie sznurów kabelków z zaciśnięciem końcówek lutowniczych 3/—/—/
33. Montowanie gniazdek i wtyczek czteropalcowych 3/—/—/
34. Montowanie przełączników obrotowych, przechylnych, wciskowych 3/—/—/
35. Montowanie regulatora siły głosu 3/—/—/
36. Montowanie cewki topikowej 3/—/—/
37. Montowanie zacisków laboratoryjnych, zacisków bateryjnych 3/—/—/
38. Przykręcanie przełączników obwodowych, mikrotelefonowych itp. 3/—/—/
39. Przykręcanie tarczek, klapek oraz cewki do listwy klapkowej 3/—/—/
40. Montowanie sznurów w łącznicach 3/—/—/
41. Oczyszczenie i odświeżenie sprzętu przed wysyłką, jak np. centralki MB, CB 3/—/—/
42. Zamocowanie kabli wewnątrz łącznic CB, MB o pojemności do 30 numerów 3/—/—/
43. Montowanie odgromników 3/—/—/
44. Montowanie korpusów do sygnalizatorów ognioszczelnych 3/—/—/
45. Wklejanie przepustów szklanych w płytki metalowe 3/—/—/
46. Montowanie pudełek do zespołów Pupina 3/—/—/
47. Łączenie uzwojeń cewek toroidalnych według schematu montażowego 3/—/—/
48. Pomoc przy przedzwanianiu 3/—/—/
49. Montowanie przekaźnika typu B2, CMS i MT6 3/—/—/

MONTER PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Podstawowe pojęcia z elektrotechniki, jak napięcie i natężenie prądu, ładunki, opór, pojemność. Podstawy ślusarstwa. Podstawowe własności materiałów przewodzących prąd, magnetycznych i elektroizolacyjnych. Zasady działania obsługiwanych urządzeń montażowych, ich zastosowanie i obsługę. Działanie i zastosowanie podzespołów, jak przekaźnik, przełącz-

nik, wybierak obrotowy, licznik, induktor, wskaźnik, dzwonek elektryczny prądu stałego itp. Przyrządy kontrolno-pomiarowe, jak mikrometr i szczelinomierz. Zasady działania i posługiwania się omomierzem, woltomierzem, amperomierzem. Sposoby zakańczania końców przewodów. Sposoby klejenia żywicami syntetycznymi. Technologię robót monterskich, jak podłączanie i przedzwanianie kabli, ustalanie w przyrządach podzespołów, suszenie zespołów oraz mocowanie podzespołów według rysunków zestawieniowych.

Powinien umieć:

Optycznie oceniać materiały i półfabrykaty używane do montażu. Rozróżniać rodzaje pokryć galwanicznych i lakierniczych. Montować podzespoły i zespoły z ustawieniem współosiowości otworów, luzów i szczelin. Przygotowywać sprzęt do lutowania. Podłączać sznury i kable wielożyłowe. Regulować proste podzespoły. Przedzwaniać obwody według tabel w zespołach wymiennych. Montować podzespoły w szeregach stanowisk z trasowaniem i wierceniem otworów. Suszyć zespoły w piecu próżniowym. Posługiwać się omomierzem, woltomierzem i amperomierzem. Zakładać sprzęt i szablony na stojaki pomocnicze. Sprawdzać prawidłowość połączeń.

Przykłady robót:

1. Kompletne montowanie podstaw i zespołów przekaźnikowych 4/—/—/
2. Przykręcanie listew zakrywających i szyldzików do stanowisk central międzymiastowych 4/—/—/
3. Dociskanie i skręcanie pola stykowego na wymiar 4/—/—/
4. Zakładanie i podłączanie sznurów telefonicznych wielożyłowych 4/—/—/
5. Montowanie podzespołów przełączeniowych z dopasowaniem płytki wierzchniej i regulacją kluczy przechylnych oraz zespołów sygnalizacyjnych różnych typów 4/—/—/
6. Prostowanie i ustawianie końcówek w polu stykowym 4/—/—/
7. Montowanie ram i półek wybierakowych 4/—/—/
8. Montowanie kompletne tablic bezpiecznikowych i rozdzielczych 4/—/—/
9. Montowanie kompletne płyty i maszynki sygnałowej 4/—/—/
10. Montowanie kompletne części i podzespołów do korpusu wybieraka skokowo-obrotowego 4/—/—/
11. Montowanie kompletu wybieraka obrotowego 4/—/—/
12. Montowanie przerywaczy do wybieraka 4/—/—/
13. Montowanie dźwigni, przerywaczy, piasty kompletnej 4/—/—/
14. Podłączanie kabelków do szczotek wybieraka 4/—/—/

15. Nabijanie styków platynowych w sprężynach 4/—/—/
16. Montowanie statywu badaniowego 4/—/—/
17. Szlifowanie słupków keramotowych 4/—/—/
18. Przygotowanie sprzętu do lutowania, jak ustawienie stojaków pomocniczych, zakładanie półek wielokrocia 4/—/—/
19. Przedzwanianie obwodów według przygotowanych tabel, w wymiennych podstawach przekaźnikowych 4/—/—/
20. Montowanie zespołów wymiennych wchodzących do sprzętu teletechnicznego, jak np. zespół korekcji liniowej, wzmacniacz grupowy, zwrotnice liniowe, odbiornik prądu kontrolnego, przemiana kanałowa 4/—/—/
21. Wmontowywanie słuchawek nisko- i wysokoomowych z podłączaniem przewodów 4/—/—/
22. Zarabianie przewodów i sznurów specjalnych w ekranie 4/—/—/
23. Wmontowanie induktora, prostowników, kondensatorów, układu sprężyn, przycisków w stanowiskach 4/—/—/
24. Montowanie filtrów prądów nośnych i zespołów radiofonii nośnej 4/—/—/
25. Znaczenie i wiercenie otworów oraz zamocowanie tabliczek firmowych i płytek oznaczeniowych na gotowych wyrobach sprzętu teletechnicznego 4/—/—/
26. Usuwanie izolacji z oporów regulowanych pod styk szczotki 4/—/—/
27. Montowanie przetwornicy tranzystorowej i wahadłowej 4/—/—/
28. Zamocowywanie zamków, łączówek, dzwonków w urządzeniach CB, MB 4/—/—/
29. Montowanie i łączenie cewek w zespole skrzyni Pupina 4/—/—/
30. Przygotowanie masy zalewowej i zalanie zespołów Pupina 4/—/—/
31. Suszenie zespołów w piecu próżniowym 4/—/—/
32. Przedzwanianie zespołów Pupina 4/—/—/
33. Podłączenie wyprowadzeń z koneksu do zespołów według kolorów 4/—/—/
34. Montowanie przycisków przeciwpożarowych 4/—/—/
35. Montowanie licznika rozmów telefonicznych 4/—/—/
36. Montowanie kompletów LZ i CSP 4/—/—/
37. Taśmowanie kabli do sprzętu teletechnicznego, jak np. szafki badaniowej, wózków badaniowych 4/—/—/
38. Montowanie przekaźników C1 4/—/—/
39. Montowanie mostka, układu czołowego mostka, pręta wyróżniającego i korpusu listwy w wybieraku krzyżowym 4/—/—/
40. Zamocowanie kabli wewnątrz łącznic CB i MB o pojemności od 30 do 100 numerów 4/—/—/

MONTER PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Podstawy teletechniki. Rodzaje i gatunki drutów schematowych, przewodów i linek. Oznaczenia przewodów w schematach montażowych i symbole używane w schemacie ideowym. Rysunek zestawieniowy podzespołów i zespołów teletechnicznych i teletransmisyjnych. Zasady działania złożonych mechanizmów, jak wybierak, skokowo-obrotowy, wybierak motorowy, regenerator impulsów. Zasady działania skrzyni Pupina i RC. Konstrukcje i przeznaczenie podzespołów i zespołów, takich jak stojaki, zespoły, stanowiska CB i MB itp. Zasady działania i posługiwania się przyrządami pomiarowymi, jak próbnik przebicia, mostek RLC. Zasadniczy wpływ wad materiałowych oraz nieprawidłowości obróbczych poszczególnych elementów na działanie montowanych podzespołów i zespołów.

Powinien umieć:

Montować wszelkie złożone podzespoły i zespoły, jak skrzynie Pupina i RC, półki do stojaków, generatory akustyczne, zespoły wymienne urządzeń teletransmisyjnych, stanowisk CB i MB, stojaki, szafki badaniowe. Sporządzać tabele połączeń lutowniczych ze schematu ideowego. Przygotowywać kable do lutowania. Podłączać kable z lutowaniem. Pasować, trasować i montować podzespoły w stanowiskach. Posługiwać się przyrządami, jak próbnikiem przebicia i mostkiem RLC. Posługiwać się biegle rysunkami zestawieniowymi, montażowymi i w miarę potrzeby ideowymi. Ustawiać i mocować stojaki u stropów. Usuwać usterki w montowanych zespołach.

Przykłady robót:

1. Montowanie skrzyni Pupina i RC z gotowych zespołów 5/—/—/
2. Montowanie półek z regulowaniem paneli w urządzeniach teletransmisyjnych, jak stojak urządzeń przelotowych, stojak urządzeń końcowych 5/—/—/
3. Podłączenie z jednoczesnym lutowaniem elementów według schematu montażowego zespołów wymiennych urządzeń teletransmisyjnych, jak zespół korekcji, odbiornik prądu kontrolnego, zwrotnicy liniowej, nadajnik prądu kontrolnego 5/—/—/
4. Montowanie generatora akustycznego 5/—/—/
5. Montowanie przemiennika magnetycznego 5/—/—/
6. Montowanie zespołów radiofonii nośnej 39 kHz z jednoczesnym podłączeniem i lutowaniem 5/—/—/
7. Montowanie wskaźnika krzyżowego 5/—/—/
8. Montowanie w polu szeregu stanowisk central CB i MB, podzespołów, jak listew, klapek, wskaźników, przełączników, tarczy numerowej itp. 5/—/—/

9. Wmontowywanie detali i podzespołów do stojaków central telefonicznych, jak np. szyny baterijne, podstawy przekaźnikowe, płyty bezpiecznikowe 5/—/—/
10. Wmontowywanie wybieraków motorowych w stojaki 5/—/—/
11. Wmontowywanie podzespołów i części do pulpitu, szafek badaniowych ze znaczeniem i wierceniem otworów do przykręcania 5/—/—/
12. Montowanie elektromagnesów z kotwicą oraz zapadki pionowej i obrotowej do wybieraków skokowo-obrotowych 5/—/—/
13. Ustawianie i mocowanie stojaków u stropu 4/1/—/
14. Wmontowywanie kompletnych półek wielokrocia do stojaków 4/1/—/
15. Przygotowywanie do lutowania stojaków pomocniczych, szablonów regulowanych na odpowiednie odległości, np. przy kablowaniu między półkami wielokrocia 5/—/—/
16. Montowanie zespołów kompletnych w łącznicach typu górniczego i dyspozytorskiego 5/—/—/
17. Montowanie klawiatury w stanowiskach central teletechnicznych 5/—/—/
18. Zamocowanie kabli wewnątrz łącznic CB i MB o pojemności ponad 100 numerów i w stojakach różnych typów 5/—/—/
19. Podłączenie z jednoczesnym lutowaniem i przedzwanianiem obwodów w urządzeniach teletechniki, jak np. telefonii nośnej, wózków pomiarowych, stojaka urządzeń końcowych i przelotowych, telegrafii, rozgałęźników torowych 5/—/—/
20. Przedzwanianie i usuwanie błędów w zespołach, jak np. przemiana grupowa, odbiornik prądu kontrolnego, zespoły korekcji liniowej, wózki badaniowe, szafki badaniowe, płyty z maszynkami sygnałowymi, wzmacniacze centralek CB, MB itp. 5/—/—/
21. Przygotowanie do lutowania, sprawdzania parametrów elektrycznych i zalutowanie lampą Barthala skrzyni Pupina i RC 5/—/—/
22. Przedzwanianie i usuwanie błędów w centralach typu dyspozytorskiego, górniczego 5/—/—/
23. Montowanie kompletnego wybieraka krzyżowego z doginaniem sprężyn 5/—/—/

MONTER PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Podstawy miernictwa teletechnicznego w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej. Rodzaje i gatunki przewodów specjalnych (importowanych) uży-

wanych w urządzeniach teletransmisyjnych. Przyrządy pomiarowo-kontrolne i ich obsługę, jak mostek Thomsona, Wheatstone'a, przyrządy wielozakresowe — woltomierz i amperomierz uniwersalny. Zasady działania i budowę wybieraków krzyżowych. Zasady działania aparatów telefonicznych typów, jak CB i MB. Ogólne zasady działania central ręcznych i automatycznych oraz urządzeń teletransmisyjnych, jak wzmacniaków telefonicznych i telegraficznych. Zasady działania wózków badaniowych, maszynek sygnałowych i urządzeń pomiarowych teletransmisyjnych. Zasadnicze fragmenty schematów ideowych central telefonicznych i urządzeń teletransmisyjnych, z którymi się spotyka w zakładzie. Schematy ideowe urządzeń kontrolno-pomiarowych używanych w produkcji. Stosowane przy montażu przyrządy, narzędzia i urządzenia. Organizację pracy na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Rozróżniać rodzaje i gatunki przewodów specjalnych. Oceniać jakość zmontowanych podzespołów i usuwać wadliwe działania. Wykonać montaż skomplikowanych zespołów na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej. Posługiwać się wszelkimi urządzeniami kontrolno-pomiarowymi, jak np. wózkami badaniowymi. Wykonywać pomiary przyrządami, np. mostkami Thomsona i Wheatstone'a oraz przyrządami wielozakresowymi. Wyszukiwać i określać błędy w skomplikowanych urządzeniach, jak stojakach do central automatycznych i międzymiastowych oraz urządzeniach do teletransmisji. Wykonywać demontaż i naprawę skomplikowanych podzespołów i zespołów z wymianą części.

Przykłady robót:

1. Przedzwanianie i usuwanie błędów w urządzeniach teletechnicznych, jak stojaki CMM i stojaki CA 6/—/—/
2. Przedzwanianie i usuwanie błędów w urządzeniach teletransmisyjnych, jak stojaki urządzeń przelotowych, końcowych, telegrafii, rozgałęźników torowych 6/—/—/

MONTER PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH — kategoria 7

Powinien znać:

Podstawowe pojęcia z elektroniki w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej. Ogólnie budowę elementów układów elektronicznych, jak lampy elektronowe i półprzewodniki. Miernictwo radiotechniczne w zakresie typowych pomiarów. Sposoby oznaczenia elementów w układach elektronicznych. Rodzaje lamp i półprzewodników stosowanych w teletechnice i teletransmisji. Zasadę budowy i działania wzmacniacza lampowego oraz wzma-

cniaka jednotorowego i uniwersalnego. Zasady działania telefonii nośnej. Zasady modulacji i stosowane filtry. Telefonię nośną na torach napowietrznych i kablowych oraz liniach wysokiego napięcia. Ogólne zasady pracy telefonii wielokrotnej. Zasady pracy central krzyżowych (crossbar). Podstawowe podzespoły central krzyżowych. Zasady sterowania elektronowego centralami międzymiastowymi. Zasady pracy aparatów telekopiujących — rulonowych i arkuszowych. Kolejność montażu podzespołów i zespołów wchodzących w skład sprzętu teletechnicznego i teletransmisyjnego. Organizację pracy zespołowej w zakresie brygady montażowej i organizację warsztatową.

Powinien umieć:

Wykonywać montaż najbardziej złożonych zespołów teletechnicznych i teletransmisyjnych z elementami elektronicznymi. Montować samodzielnie według uproszczonej dokumentacji technicznej bardzo złożone zespoły. Montować podzespoły i zespoły zminiaturyzowane dla sprzętu, jak stacje wzmacniakowe tranzystorowe, stojaki telefonii wielokrotnej 12, 24, 60 i 300-krotnej. Montować stojaki z wyposażeniem w wybieraki krzyżowe dla central miejskich, międzymiastowych i abonenckich. Montować centrale krzyżowe abonenckie w wykonaniu morskim. Ustawiać przyrządy do montażu. Montować urządzenia, jak np. aparaty telekopiujące. Instruować robotników o niższych kwalifikacjach przy pracach zespołowych.

Przykłady robót:

1. Montowanie kompletne urządzeń teletechnicznych i teletransmisyjnych zminiaturyzowanych z elementami półprzewodnikowymi 7/—/—/
2. Montowanie kompletne urządzeń teletechnicznych i teletransmisyjnych z układami elektronicznymi 7/—/—/
3. Montowanie kompletne aparatu telekopiującego (rulonowego lub arkuszowego) 7/—/—/
4. Montowanie kompletne stojaków do central krzyżowych 7/—/—/
5. Montowanie kompletne central abonenckich — morskich z wybierakami krzyżowymi 7/—/—/

NAKŁADACZ PRZEWODÓW — kategoria 3

Powinien znać:

Elementarne wiadomości o najczęściej używanych podstawowych materiałach, jak druty schematowe, przewody i linki. Pomocnicze materiały

używane przy nakładaniu przewodów, jak taśmy izolacyjne i nici, wosk naturalny i sztuczny oraz cel jego stosowania. Proste narzędzia pracy, jak cęgi monterskie, szczypce boczne i szczypce okrągłe, młotki i zaczyszczaki. Pomocnicze urządzenia, jak maszyny do przewijania, zaczyszczania i woskowania drutu schematowego. Proste przyrządy pomiarowe, jak linijka, szablon, suwmiarka. Ogólne zasady nakładania prostych kabelków dla paneli na desce według prostych tabel. Zasady modelowania prostych wiązek przewodów w jednej płaszczyźnie lub pojedynczych przewodów w kilku płaszczyznach według wzorca. Sposoby prostowania drutu schematowego.

Powinien umieć:

Rozróżniać zasadnicze rodzaje drutów schematowych w izolacji włóknistej i z tworzyw sztucznych. Obsługiwać urządzenia do przewijania, zaczyszczania i skręcania w pary drutu schematowego. Obsługiwać urządzenia do woskowania drutu schematowego, taśmy i nici. Posługiwać się linijką, szablonem i suwmiarką. Nakładać przewody na deskę. Modelować proste wiązki lub pojedyncze przewody według wzorca. Wykonywać proste czynności przy przewodach, jak cięcie, zaczyszczanie i krępowanie oczek. Wykonywać proste czynności przy wiązkach przewodów, jak wiązanie okablowania pól wielokrotnych, obcinanie na odpowiedni wymiar drutów w uszytych wiązkach, prostowanie podłączonych i zalutowanych przewodów wiązek. Owijać wiązki przewodów taśmą izolacyjną.

Przykłady robót:

1.	Woskowanie drutu schematowego, taśmy i nici	3/—/—/
2.	Przewijanie i skręcanie na maszynie drutu schematowego	3/—/—/
3.	Modelowanie pojedynczych przewodów do Ø 1 mm w izolacji z tworzyw sztucznych w kilku płaszczyznach według wzoru lub szablonu po uprzednim cięciu, zaczyszczaniu końców i wykrępowaniu oczek	3/—/—/
4.	Modelowanie wiązek przewodów w izolacji z tworzyw sztucznych w jednej płaszczyźnie według wzoru lub szablonu	3/—/—/
5.	Wiązanie nićmi okablowania pól wielokrotnych w centralach telefonicznych	3/—/—/
6.	Obcinanie na odpowiedni wymiar drutów w uprzednio nałożonych i zszytych wiązkach	3/—/—/
7.	Prostowanie połączonych i zalutowanych przewodów w wiązkach	3/—/—/
8.	Nakładanie i szycie małych wiązek dla paneli	3/—/—/
9.	Owijanie wiązek przewodów taśmą izolacyjną	3/—/—/

NAKŁADACZ PRZEWODÓW — kategoria 4

Powinien znać:

Rodzaje i wymiary drutów schematowych, przewodów i linek. Rodzaje i gatunki izolacji na przewodach, jak bawełna, tworzywa sztuczne, guma itp. Stosowane ekrany i ich rolę. Kolory i ich kombinacje używane do oznaczenia drutów schematowych. Symbole używane w dokumentacji technologicznej do oznaczenia rodzajów drutów schematowych, przewodów i linek. Symbole używane w schematach montażowych sprzętu. Zasady działania urządzeń, jak dzwonka prądu stałego i omomierza. Przyrządy pomiarowe, jak mikrometr. Sposoby przygotowania deski do nałożenia dużych kabli. Zasady nakładania dużych kabli i modelowanie skomplikowanych wiązek przewodów w szablonie w wielu płaszczyznach według wzorca. Zasady szycia wiązek przewodów na odcinkach prostych, łukach i rozgałęzieniach. Sposoby sprawdzania nałożonego kabla.

Powinien umieć:

Rozróżniać i identyfikować różne rodzaje drutów schematowych przewodów i linek w wiązce. Nakładać według tabeli połączeń, druty schematowe, przewody i linki w celu ułożenia średnio złożonych wiązek. Modelować skomplikowane wiązki przewodów w szablonie w wielu płaszczyznach. Szyć (wiązać) wiązki drutów schematowych lub przewodów na odcinkach prostych, łukach i rozgałęzieniach, nadając przekrojowi wiązki odpowiedni kształt. Sprawdzać wykonany kabel według rysunków montażowych, posługując się przyrządami, jak dzwonkiem lub omomierzem. Wykrywać i usuwać błędy w nałożonym kablu.

Przykłady robót:

1. Nakładanie na desce lub sprzęcie przewodów dla uformowania prostych wiązek do aparatu telefonicznego MB, CB lub aparatu monterskiego 4/—/—/
2. Nakładanie na desce przewodów dla uformowania prostych kabelków z wiązaniem nałożonym kabelków, do aparatu telefonicznego ZAT, aparatu telefonicznego morskiego, aparatu telefonicznego końcowego i zbiorowego sygnalizatora ogniotrwałego, aparatu górniczego, przemiennika magnetycznego 4/—/—/
3. Nakładanie na desce przewodów dla uformowania wiązek przewodów dla prostych urządzeń badaniowych (np. dla statywów, maszynek sygnałowych, skrzynek oporowych) 4/—/—/
4. Nakładanie na desce przewodów dla uformowania kabli dla central ręcznych (np. do central CB i MB od 5 do 30 numerów) 4/—/—/
5. Nakładanie przewodów do urządzeń, jak odbiorniki prądu kontrolnego, korektory liniowe, korektory kanałowe, wzmac-

niacze grupowe, wzmacniacze podstawowe, przemienniki grupowe, filtry średnioprzepustowe, przemiany wstępne i grupowe 4/—/—/

6. Nakładanie przewodów na deskę z szyciem do 50 ciągów 4/—/—/
7. Modelowanie skomplikowanych wiązek przewodów o przekroju powyżej 1 mm w wielu płaszczyznach według wzoru lub szablonu 4/—/—/

NAKŁADACZ PRZEWODÓW — kategoria 5

Powinien znać:

Elektrotechnikę w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej. Oznaczenia i symbole przewodów specjalnych importowanych, a używanych w zakładzie. Sposoby ekranowania poszczególnych wiązek lub części przewodów. Zasady nakładania dużych wiązek przewodów. Zasady nakładania w jednym ciągu kilku przewodów. Zasady i sposoby nakładania zapasów. Zasady nakładania wiązek z przewlekaniem przewodów przez płytki wypustkowe.

Powinien umieć:

Odczytywać średnio złożone schematy ideowe i najtrudniejsze schematy montażowe. Nakładać według tabeli połączeń druty schematowe, przewody lub linki w celu ułożenia złożonego kabla. Nakładać przewody dla małych kabli, posługując się schematem ideowym. Ekranować poszczególne odcinki kabli. Nakładać jednocześnie kilka przewodów w ciągu. Określać jakość nałożonego, zszytego lub otaśmowanego kabla i wskazać niedokładności lub usterki.

Przykłady robót:

1. Nakładanie przewodów na desce i szycie wiązek dla central dyspozytorskich i górniczych 5/—/—/
2. Nakładanie przewodów na desce i szycie wiązek dla central MB i CB ponad 30 numerów 5/—/—/
3. Nakładanie przewodów i szycie wiązek dla przemiany kanałowej, zasilaczy dla urządzeń przelotowych, wzmacniaczy 75 W, zasilacza urządzeń końcowych, odbiornika translacji zdalnego zasilania, odbiornika telegrafii 5/—/—/
4. Nakładanie przewodów i szycie wiązek dla central automatycznych, jak pole—pole, pole pionowe, zespoły przekaźnikowe 5/—/—/
5. Nakładanie przewodów i szycie wiązek dla wzmacniaczy telefonicznych głośnikowych, przystawki LZ — 2 × 60 numerów 5/—/—/

6. Nakładanie i szycie wiązek dla szafek badaniowych i wózków badaniowych 5/—/—/

NAKŁADACZ PRZEWODÓW — kategoria 6

Powinien znać:

Wymagania stawiane przewodom i wiązkom w zależności od pracy w różnych warunkach otoczenia (warunki morskie, tropikalne itp.). Role poszczególnych wiązek w sprzęcie. Sposoby rozrysowywania zarysów kabli z rysunków montażowych i modeli sprzętu. Zasady nakładania najbardziej trudnych wiązek przewodów składających się z wielu gatunków przewodów. Składowanie i przechowywanie uszytych i otaśmowanych wiązek.

Powinien umieć:

Odczytywać najbardziej złożone schematy ideowe. Rozrysowywać zarys kabla według schematu montażowego lub ideowego, albo modelu. Rozplanować szablon dla uszycia wiązki przewodów dla sprzętu, który ma części ruchome. Nakładać przewody dla bardzo złożonego sprzętu lub sprzętu modelowego.

Przykłady robót:

1. Nakładanie przewodów i szycie wiązek dla central automatycznych, jak pole—łączówka, pole—przekaźniki L/K, kabel rozdzielnika 6/—/—/
2. Nakładanie przewodów i szycie wiązek dla stojaków, jak kabel zasilania i alarmów stojaków translacji 6/—/—/
3. Nakładanie i szycie wiązek przewodów dla stojaków, jak urządzeń końcowych, telegrafii i telefonii 25 Hz, rozgałęźników 6/—/—/
4. Nakładanie i szycie wiązek przewodów dla stanowisk central CMM, jak stanowisko kierowniczki lub stanowiska informacji 6/—/—/
5. Nakładanie i szycie wiązek dla stanowisk i szaf maszyn liczących 6/—/—/

NAKŁADACZ PRZEWODÓW — kategoria 7

Powinien znać:

Ogólne przeznaczenie podstawowych stojaków i stanowisk sprzętu produkowanego w zakładzie. Ogólne wiadomości o zasadach połączeń stojaków lub stanowisk między sobą i wymogi dotyczące zabezpieczenia właściwe-

go dostępu dla kabli stacyjnych. Sposoby zabezpieczania kabli przed przesłuchem. Zasady nakładania i rozszywania kabli, w których występują przewody ekranowane. Organizację pracy zespołu nakładaczy przewodów.

Powinien umieć:

Ustalać drogę przewodów przy wykonywaniu kabli dla sprzętu modelowego. Nakładać przewody według dokumentacji ideowej. Wykonywać najbardziej złożone kable, składające się z różnych rodzajów gatunków i przekrojów przewodów. Wykonywać w nałożonym kablu rozszycia i rozgałęzienia metodą rozplątywania ekranów i wyciągania żył. Owijać żyły taśmą z cynfolii dla uniknięcia przesłuchu. Sprawdzać wykonany kabel, posługując się schematem ideowym. Organizować pracę brygady nakładaczy przewodów.

Przykłady robót:

1. Nakładanie przewodów i szycie wiązek dla stojaków central automatycznych, jak kable zasilania i alarmów stojaków WG, WLX, SL, SUA, MUA 7/—/—/
2. Nakładanie przewodów i szycie wiązek dla stojaków central abonenckich, jak ET, FT 7/—/—/
3. Nakładanie przewodów i szycie wiązek dla stanowisk central CMM i łącznic probierczych 7/—/—/
4. Nakładanie przewodów i szycie wiązek dla central systemu krzyżowego 7/—/—/
5. Nakładanie wiązek przewodem w siatce ekranowej oraz przewodem KGao lub KGp w urządzeniach teletransmisyjnych, np. stojakach urządzeń przelotowych, przemiennikach kanałowych, stojakach generacyjnych 7/—/—/

NASTAWIACZ PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH — kategoria 3

Powinien znać:

Nazwy i rodzaje materiałów stosowanych przy montażu podzespołów, jak nowe srebro, mosiądz, stal, materiały izolacyjne. Proste narzędzia pracy, jak wkrętak, szczypce i cęgi płaskie oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe, jak suwmiarka, dynamometr, szczelinomierz i omomierz. Przeznacze-

nie podstawowych podzespołów, takich jak przekaźnik, gniazdnik, wtyczka, gniazdko lampowe, dzwonek itp. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Rozróżniać wzrokowo spotykane na swoim stanowisku pracy materiały. Czytać proste rysunki zestawieniowe. Posługiwać się przyrządami i narzędziami, jak np. cęgami, szczypcami oraz dynamometrami i szczelinomierzami. Dokonywać pomiaru suwmiarką i omomierzem. Regulować mechanicznie według karty regulacji lub wskazówek proste podzespoły, jak kotwice, sprężyny oraz proste elementy mechaniczne współpracujące ze sobą. Odróżniać elementy wyregulowane od niewyregulowanych na podstawie oględzin lub sprawdzenia przyrządami pomiarowymi.

Przykłady robót:

1. Doginanie kotwic przekaźnikowych 3/—/—/
2. Regulowanie sprężyn w gniazdach i wtyczkach 3/—/—/
3. Wstępne regulowanie mechaniczne dzwonków do aparatów telefonicznych 3/—/—/

NASTAWIACZ PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Podstawowe pojęcia z elektrotechniki, jak napięcie i natężenie prądu, opór i pojemność. Rodzaje i własności materiałów stosowanych przy produkcji detali wchodzących w podzespoły występujące na stanowisku. Zasady działania i budowę podzespołów występujących, jak np. przekaźnika, tarczy numerowej, induktora, gniazdka „mikro", ochronnika telefonicznego, przełącznika itp. Zasady posługiwania się przyrządami, jak woltomierzem, amperomierzem. Rodzaje najczęściej występujących wad w działaniu podzespołów niewłaściwie wyregulowanych na wydziale.

Powinien umieć:

Odczytywać średnio złożone rysunki zestawieniowe, centrować styki. Regulować mechanicznie średnio złożone podzespoły i zespoły, jak części do tarczy numerowej, części do induktora, gniazdek „mikro", ochronników telefonicznych itp. Posługiwać się przyrządami pomiarowymi, jak woltomierzem i amperomierzem. Wykrywać proste usterki i usuwać je w czasie regulowania sprzętu. Chronić wyregulowane podzespoły przed uszkodzeniem.

Przykłady robót:

1. Regulowanie układów sprężyn na centryczność styków 4/—/—/
2. Regulowanie koła zębatego w tarczy numerowej 4/—/—/
3. Ostateczna regulacja dzwonków na czułość i głośność 4/—/—/
4. Regulowanie gniazdek „mikro" 4/—/—/
5. Regulowanie ochronnika telefonicznego 4/—/—/
6. Regulowanie sprężyn w induktorze 4/—/—/

NASTAWIACZ PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Teletechnikę i teletransmisję w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej. Narzędzia do regulacji mechanicznej podzespołów. Podstawowe procesy produkcyjne części wchodzących do podzespołów i zespołów. Zasady obsługi przyrządów pomiarowych, jak np. mierników uniwersalnych. Zasady działania i budowę podzespołów i zespołów występujących na wydziale, jak np. przekaźników teletechnicznych wszelkich typów (B1, B2, C, CB, MS1, NT6, MT12, S i E itp.) przekaźników rtęciowych, elektromagnesów, wszelkich układów sprężyn, teletechnicznych regeneratorów impulsów, przełączników wszelkich typów, ochronników krosowych itp. Szczegółowe warunki regulacji mechanicznej podzespołów i zespołów występujących na wydziale.

Powinien umieć:

Regulować mechanicznie podzespoły i zespoły jak układy sprężyn przekaźnika, układy szczotek wybierakowych, przerywaczy, regeneratorów impulsów, mostków wybieraka krzyżowego, pól wybieraków skokowo-obrotowych oraz przekaźników teletechnicznych wszelkich typów. Posługiwać się narzędziami do regulacji mechanicznej. Ustawiać odległości między stykami i nadawać sprężynom odpowiednie naciski. Ustawiać szczeliny między rdzeniem a kotwicą. Wykonywać pomiary za pomocą mierników uniwersalnych. Oceniać jakość wyregulowanych podzespołów i zespołów według obowiązujących instrukcji.

Przykłady robót:

1. Regulowanie mechaniczne pojedynczych przekaźników, jak przekaźniki typu B1, B2, C, CB, oraz MS1, MT, MT12, S i E 5/—/—/
2. Regulowanie przekaźników rtęciowych 5/—/—/

3. Regulowanie mechaniczne elektromagnesów, np. elektromagnes obrotowy i pionowy do wybieraków skokowo-obrotowych 5/—/—/
4. Regulowanie mechaniczne przerywaczy, układów sprężyn, szczotek wybierakowych 5/—/—/
5. Regulowanie mechaniczne mostków i prętów wyróżniających do wybieraka krzyżowego 5/—/—/
6. Regulowanie półek wielokrocia na specjalnym przyrządzie 5/—/—/
7. Sprawdzanie na przebicie i usuwanie zwarć w przekaźnikach i mechanizmach central telefonicznych 5/—/—/
8. Regulowanie mechaniczne przełączników przechylnych, wciskowych i liczników rozmów telefonicznych 5/—/—/
9. Regulowanie mechaniczne zespołów gniezdników, zespołów sznurowych 5/—/—/
10. Regulowanie mechaniczne regeneratora impulsów 5/—/—/
11. Regulowanie ochronników krosowych 5/—/—/
12. Regulowanie wstępne podzespołów do aparatu wrzutowego telefonicznego 5/—/—/
13. Regulowanie wskaźników: krzyżowego i szczelinowego 5/—/—/
14. Regulowanie mechaniczne i elektryczne klapek telefonicznych 5/—/—/
15. Regulowanie impulsów tarczy numerowej 5/—/—/
16. Regulowanie zespołu przyciskowego aparatu dyrektorsko-sekretarskiego 5/—/—/
17. Regulowanie elektryczne wkładek akustycznych, wkładek mikrofonowych i słuchawkowych miniaturowych, laryngofonów oraz syren 5/—/—/

NASTAWIACZ PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Podstawy miernictwa teletechnicznego w zakresie typowych pomiarów stosowanych w czasie regulacji. Zasady działania i obsługi skrzynek oporowych. Zasady działania i budowę podzespołów i zespołów, jak np. przełączników cieplnych, wybieraków obrotowych, wybieraków skokowo-obrotowych, wybieraków krzyżowych, wybieraków motorowych, regeneratorów impulsów, liczników rozmów itp. Zasady elektrycznej regulacji przekaźników na poszczególne funkcje pracy. Wymagania jakie stawia się poszczególnym typom przekaźników po wyregulowaniu elektrycznym. Wymagania stawiane wybierakom po wyregulowaniu mechanicznym.

Powinien umieć:

Oceniać przydatność podzespołów i zespołów po regulacji mechanicznej i elektrycznej. Usuwać usterki powstałe przy montażu. Regulować elektrycznie przełączniki cieplne, wszelkiego rodzaju przekaźniki, liczniki rozmów itp. według warunków regulacji. Regulować mechanicznie zespoły, jak wybieraki motorowe, wybieraki obrotowe itp. Wykonywać pomiary związane z elektryczną regulacją zespołów. Odczytywać schematy montażowe. Wyszukiwać usterki i błędy w regulowanym sprzęcie i regulować podzespoły mechanicznie dla otrzymania założonych parametrów elektrycznych. Posługiwać się wszelkimi przyrządami uniwersalnymi i specjalnymi, jak np. skrzynką oporową i urządzeniami do sprawdzania zespołów. Oceniać jakość regulacji elektrycznej tych zespołów, które występują na wydziale.

Przykłady robót:

1. Regulowanie elektryczne pojedynczych przekaźników, jak np. typu A, B1, B2, C, BC, E, S oraz MS1, MT i MT12 6/—/—/
2. Regulowanie elektryczne przekaźnika cieplnego w zależności od czasu nasycania prądem 6/—/—/
3. Regulowanie mechaniczne i elektryczne mechanizmów, jak wybieraków obrotowych i wybieraków motorowych 6/—/—/
4. Regulowanie elektryczne licznika rozmów telefonicznych abonenckich 6/—/—/
5. Sprawdzanie na przebicie okablowanych zespołów i usuwanie ewentualnych zwarć i uszkodzeń przed sprawdzeniem na działanie 6/—/—/
6. Regulowanie elektryczne regeneratora impulsów 6/—/—/
7. Regulowanie jednoczesności zwierania styczek w polu wybieraka krzyżowego 6/—/—/

NASTAWIACZ PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH — kategoria 7

Powinien znać:

Podstawy miernictwa radiotechnicznego w zakresie typowych pomiarów, jak indukcyjność, pojemność, częstotliwość. Ogólne zasady pracy urządzeń teletechnicznych i teletransmisyjnych. Typy cewek, przetwornic i generatorów spotykane w teletransmisji. Wszystkie podzespoły i zespoły spotykane w teletechnice i teletransmisji, jak aparaty CB, MB, sekretarsko-dyrektorskie, wrzutowe, aparaty telefoniczno-głośnikowe, zespoły translacji, zespoły generatorów, zespoły wybieraków krzyżowych. Budowę zespołów występujących w zakładzie. Obsługę typowych przyrządów sto-

sowanych do regulacji elektrycznej. Wymagania jakie stawia się podzespołom po wyregulowaniu elektrycznym.

Powinien umieć:

Odczytywać złożone rysunki techniczne i proste schematy ideowe. Wykonywać montaż i demontaż podzespołów, które reguluje. Stroić zespoły cewek dla telefonii wielokrotnej. Regulować mechanicznie i elektrycznie oraz uruchamiać wszelkie podzespoły, jak zespoły translacji, zespoły telefonii głośnikowej, aparatów telefonicznych wrzutowych, aparatów telefonicznych CB, MB, itp. elektrycznych liczników telefonicznych czasowych, wybieraków krzyżowych oraz innych podzespołów. Sprawdzać obwody i regulować zespoły, jak przetwornice sygnałowe, generatory do telefonii itp. Wykrywać i usuwać usterki w regulowanym sprzęcie.

Przykłady robót:

1. Regulowanie zespołów wymiennych i niewymiennych przekaźnikowych, np. zespoły L/K, zespoły translacji itp. 7/—/—/
2. Strojenie zespołów cewek w zespołach do teletransmisji, jak np. przemiana grupowa, zespół korekcji liniowej, przemiana kanałowa, odbiornik prądu kontrolnego itp. 7/—/—/
3. Sprawdzanie obwodów i regulacja na działanie z uruchomieniem przetwornicy tranzystorowej 7/—/—/
4. Regulowanie mechaniczne i elektryczne telefonii głośnikowej 7/—/—/
5. Regulowanie końcowe aparatu telefonicznego wrzutowego z ewentualnym usunięciem usterek 7/—/—/
6. Regulowanie elektryczne generatora do teletransmisji 7/—/—/
7. Regulowanie elektryczne licznika rozmów czasowych 7/—/—/
8. Regulowanie mechaniczne i elektryczne aparatów telefonicznych, jak np. CB, MB, sekretarsko-dyrektorskich itp. 7/—/—/
9. Regulowanie mechaniczne i elektryczne mechanizmów, jak wybierak skokowo-obrotowy, wybierak krzyżowy 7/—/—/

NASTAWIACZ PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH — kategoria 8

Powinien znać:

Podstawy teletechniki lub teletransmisji w zakresie technikum. Złożone schematy ideowe sprzętu występującego na warsztacie. Budowę wszelkich mechanizmów i aparatów oraz urządzeń występujących w przemyśle telekomunikacyjnym i teletransmisyjnym. Zasady współpracy prze-

kaźników i mechanizmów w centralach telefonicznych. Zasady pracy i sposoby posługiwania się przyrządami specjalnymi do regulacji elektrycznej. Wszelkie instrukcje dotyczące regulacji elektrycznej mechanizmów występujących w teletechnice. Zasady i sposoby sprawdzania wszelkich aparatów i urządzeń teletechnicznych o skomplikowanej konstrukcji. Sposoby usuwania usterek przy regulacji elektrycznej. Organizację procesu produkcyjnego swojego wydziału. Przepisy oraz warunki techniczne wykonywania wyrobu.

Powinien umieć:

Odczytywać złożone schematy ideowe występujące w zakładzie. Montować układy elektryczne do uruchomienia łącznic i zespołów. Wykonywać wszelkiego typu pomiary elektryczne występujące w teletechnice i teletransmisji. Regulować zespoły wymienne, składające się z przekaźników i mechanizmów. Wyszukiwać błędy w zespołach i usuwać je przez korygowanie regulacji w granicach dopuszczalnych tolerancji. Usuwać części lub podzespoły nie spełniające warunków technicznych. Obsługiwać specjalne przyrządy do regulacji mechanizmów i całych zespołów. Sprawdzać obwody i uruchamiać gotowe zestawy wchodzące do centrali telefonicznych. Sprawdzać i uruchamiać kompletne centrale ręczne, jak CB, MB itp. Sprawdzać trudne obwody występujące w centralach telefonicznych według schematów ideowych, jak np. sieć alarmową itp.

Odpowiada za:

Niezawodność działania bardzo pracochłonnych zespołów i urządzeń teletechnicznych i teletransmisyjnych.

Przykłady robót:

1. Regulowanie na działanie zespołu złożonego z przekaźników z mechanizmem, jak np. zespół SL, WG, WL, WLN 7/—/1/
2. Uruchomienie łącznicy CB lub MB z usunięciem błędów wszelkiego typu 7/—/1/
3. Uruchomienie liczników czasowych na stanowiskach z usunięciem błędów, np. w stanowiskach CMM sznurowych lub stanowiskach MM bezsznurowych 7/—/1/
4. Uruchomienie i wyskalowanie przyrządów pomiarowych w łącznicach z usunięciem błędów, jak np. stanowiska probierczego i pomiarowego 7/—/1/
5. Uruchomienie wszelkich urządzeń kontrolno-pomiarowych z usunięciem błędów, np. wózka kontrolnego szafki badaniowej i impulsatora tarcz numerowych 7/—/1/
6. Uruchomienie wszelkich zespołów wymiennych i urządzeń do teletransmisji z usunięciem błędów z zespołów, jak prze-

miany grupowej, nadajnika prądu kontrolnego, odbiornika prądu kontrolnego zespołu generacyjnego, zasilacza, wzmacniacza 40 W, 75 W i 550 W 7/—/1/

7. Uruchomienie wszelkich łącznic specjalnych z usunięciem błędów, jak np. automaty górnicze, przemysłowe urządzenia dyspozytorskie i łącznice dyspozytorsko-kopalniane 7/—/1/

NASTAWIACZ PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW TELETECHNICZNYCH I TELETRANSMISYJNYCH — kategoria 9

Powinien znać:

Zasady pracy najbardziej złożonych central telefonicznych wzmacniakowych i telefonii wielokrotnej oraz poszczególnych układów wchodzących w skład central: siłownie i sieć zasilająca centrale telefoniczne. Ogólne zasady współpracy central różnych typów lub systemów. Instrukcje dotyczące uruchamianego sprzętu. Sposoby sprawdzania i uruchamiania poszczególnych stanowisk lub stojaków central telefonicznych lub teletransmisyjnych.

Powinien umieć:

Odczytywać najbardziej złożone schematy ideowe. Posługiwać się schematami ideowymi, lokalizować błędną pracę poszczególnych zespołów centrali telefonicznej lub teletransmisyjnej. Sprawdzać według schematów ideowych każdy z obwodów centrali automatycznej, międzymiastowej lub telefonii wielokrotnej. Regulować mechanizmy i przekaźniki pod prądem. Układać program uruchamiania central automatycznych. Organizować pracę przy uruchamianiu central telefonicznych i teletransmisyjnych.

Odpowiada za:

Prawidłową pracę poszczególnych zestawów central automatycznych, międzymiastowych lub teletransmisyjnych oraz za jakość i niezawodność działania bardzo pracochłonnego sprzętu.

Przykłady robót:

1. Uruchomienie i usunięcie błędów w członach central telefonicznych, jak stojaki SL, WG, SUA, AM 7/—/2/
2. Uruchomienie stojaków motorowych z usunięciem błędów 7/—/2/
3. Uruchomienie stojaków lub centrali telefonicznej z wybierakami krzyżowymi z usunięciem błędów 7/—/2/
4. Uruchomienie stanowisk CMM sznurowych i bezsznurowych z usunięciem błędów 7/—/2/

5. Uruchomienie stanowisk specjalnych, jak stanowisko kierowniczki, stanowisko probiercze, awiz — z usunięciem błędów 7/—/2/
6. Uruchomienie central abonenckich z usunięciem błędów 7/—/2/
7. Uruchomienie stojaków do teletransmisji z usunięciem błędów, jak np. stojak urządzeń przelotowych, stojak urządzeń końcowych, stojak urządzeń telefonii 7/—/2/

Rozdział V

PRODUKCJA WYROBÓW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ

FORMOWACZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ METODĄ CIĄGNIENIA — kategoria 3

Określenie pracy:

Wykonywanie prac związanych z przygotowaniem stanowiska pracy do formowania ceramiki metodą ciągłą.

Powinien znać:

Rodzaje pras oraz pomoce używane do formowania rurek. Odróżniać rodzaje tworzyw, które są poddawane procesowi ujednorodniania i odpowietrzania mas na prasach do ciągnienia.

Powinien umieć:

Myć prasy, tace suszarnicze, listwy oraz pojemniki po masach. Układać listwy z wyformowanymi rurkami, wałkami na regałach suszarniczych. Zdejmować rurki, pręty z listewek na tace, przygotowywać do suszenia. Rozładowywać suszarkę i układać rurki, wałki do skrzynek. Umieć rozróżniać rodzaje wysuszonych lasek z poszczególnych tworzyw.

FORMOWACZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ METODĄ CIĄGNIENIA — kategoria 4

Określenie pracy:

Wykonywanie prac związanych z formowaniem i odbieraniem surówki do obróbki mechanicznej oraz prostych detali, jak np. wałków i rurek opornikowych, półfabrykatów kondensatorowych i wyrobów ze steatytu.

Powinien znać:

Rodzaje i podstawowe własności tworzyw stosowanych do formowania. Ogólnie technologię przerobu mas ceramiki elektronicznej i ich właściwości. Ogólne zasady działania jednego z rodzajów pras do ciągnienia plastycznego (prasy typu Dorst, Verner, Netzsch, Leimer i podobnych). Przebieg procesu formowania metodą ciągnienia. Instrukcje obsługi prasy do formowania plastycznego. Sposoby czyszczenia pras. Wady półfabrykatów spowodowane nieprawidłowym obchodzeniem się w czasie odbierania z urządzeń formujących i sposoby ich unikania.

Powinien umieć:

Pomagać formowaczowi wyższej kategorii przy przygotowaniu do pracy lub konserwacji urządzeń formierskich oraz środków transportowych. Zasilać prasy tworzywem formującym. Uruchamiać i obsługiwać poszcze-

gólne typy pras. Nadzorować przebieg formowania oraz umiejętnie odbierać półfabrykaty z urządzeń. Dokonywać pomiarów za pomocą suwmiarki oraz sprawdzać kształtki przymiarami. Czyścić obsługiwaną prasę.

FORMOWACZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ METODĄ CIĄGNIENIA — kategoria 5

Określenie pracy:

Maszynowe produkowanie surówek, odpowietrzanie tworzyw oraz formowanie wyrobów opornikowych, wyrobów konstrukcyjnych ze steatytu oraz rurek kondensatorowych.

Powinien znać:

Rodzaje i właściwości podstawowych surowców oraz ich proporcje udziału w składzie tworzyw stosowanych na wydziale produkcyjnym. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać przygotowane tworzywa ceramiczne oraz zaformowane półprodukty. Rodzaje pras i automatów stosowanych przy formowaniu ceramiki elektronicznej, ich budowę i zasady działania. Zasady obsługi pras typu Turyngia oraz innych, stosowanych w przedsiębiorstwie. Zasady konserwacji pras. Przyrządy i urządzenia pomiarowe wmontowane do pras (manometry) oraz służące do sprawdzania wymiarów półfabrykatów, jak sprawdziany. Wady półfabrykatów, jak odpryski, oberwanie brzegów, pęknięcia. Nazwy wyrobów gotowych oraz warunki techniczne ustalone normami przedmiotowymi.

Powinien umieć:

Badać i oceniać przydatność mas do formowania plastycznego pod względem jednorodności, odpowietrzenia, wilgotności oraz stopnia czystości i sygnalizować odchylenia w stosunku do wymogów. Przygotować prasy do formowania przez sprawdzenie stanu matryc, stempli, ucinacza i zasilacza. Ustawić tulejki i rdzenie do formowania wałków i rurek. Formować półfabrykaty ceramiczne techniką ciągnienia na prasach pionowych wszelkich typów. Formować i nacinać przyrządami żyletkowymi pasma wałków i rurek. Obsługiwać urządzenia i maszyny oraz nadzorować procesy ciągnienia i formowania na wydziale.
Posługiwać się narzędziami kontrolno-pomiarowymi, jak mikrometr, kątomierz, sprawdziany tłoczkowe i specjalistyczne przyrządy występujące na wydziale. Badać uformowane półfabrykaty, stwierdzać wady. Zapobiegać powstawaniu wad przez umiejętne prowadzenie procesu ciągnienia. Sprawdzać, czy wymiary uformowanych wyrobów mieszczą się w ustalonych tolerancjach.

FORMOWACZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ METODĄ CIĄGNIENIA — kategoria 6

Określenie pracy:

Ustawienie wszelkiego rodzaju pras i urządzeń do formowania plastycznego wchodzących w skład odcinka produkcyjnego przez dobranie właściwych parametrów, wykonanie prób właściwego otrzymania półfabrykatów oraz nadzorowanie i regulowanie procesu ciągnienia.

Powinien znać:

Szczegółowo zasady działania mechanizmów i zastosowanie oprzyrządowania wszelkich typów pras stosowanych do formowania plastycznego ceramiki elektronicznej. Wymagania techniczne i parametry technologiczne stosowane przy formowaniu wyrobów oraz przeznaczenie wytwarzanych półfabrykatów. Symbolikę oznaczeń narzędzi i pomocy warsztatowych.

Powinien umieć:

Obsługiwać, ustawiać i konserwować maszyny i urządzenia na wydziale. Regulować w czasie procesu ciągnienia ustawiania ustników, tulejek i szybkości wypływu pasm. Określać przydatność stosowanych tworzyw do formowania, wykonywać próbne formowanie i dobierać niezbędne oprzyrządowanie. Ustawiać prasy i urządzenia z uwzględnieniem pełnego wyposażenia, dobierać właściwe parametry formowania plastycznego oraz nadzorować pracę całego zespołu obsługującego maszyny i urządzenia wchodzące w skład danego odcinka produkcyjnego.

FORMOWACZ KSZTAŁTOWYCH WYROBÓW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — RĘCZNY — kategoria 5

Powinien znać:

Rodzaje i własności podstawowych surowców wchodzących w skład mas ceramicznych i ogniotrwałych (surowce plastyczne, jak koaliny, gliny, łupki, surowce nieplastyczne, jak kwarc, piasek kwarcowy, złom ceramiczny itp.). Właściwości formierskie mas ceramicznych, jak plastyczność, uziarnienie, wilgotność, odpowietrzenie oraz proste sposoby badania właściwości mas. Rodzaje płyt i form używanych przy ręcznym formowaniu kształtek ceramicznych oraz osłon ogniotrwałych. Narzędzia do ręcznego formowania półfabrykatów ceramicznych, jak ucinacze, łopatki, noże, szablony (wzorniki, gładziki, cykliny itp.). Ogólnie technologię pro-

dukcji mas ceramicznych. Asortyment produkowanych półfabrykatów i osłon ogniotrwałych. Rysunek techniczny i warsztatowy. Wady półfabrykatów powstałe na skutek nieodpowiedniego przygotowania masy do formowania.

Powinien umieć:

Rozróżniać rodzaje mas ceramicznych i ogniotrwałych. Badać oraz oceniać jakość i przydatność masy ceramicznej, a w szczególności: uziarnienie, plastyczność, wilgotność. Ręcznie przygotowywać do formowania masę ogniotrwałą. Formować osłony ogniotrwałe o wadze do 10 kg. Formować kształtki ceramiczne o wadze do 5 kg. Przygotowywać, konserwować i przechowywać narzędzia używane przy formowaniu, jak szablony (wzorniki, noże, cykliny, gąbki, gładziki itp.) oraz przybory pomiarowe, jak: kątowniki, miary długości itp. Odczytywać rysunek techniczny i warsztatowy. Odręcznie — bez użycia form — formować półfabrykaty. Formować półfabrykaty przy użyciu form gipsowych przez umiejętne nakładanie płatów na formę i łączenie (klejenie). Wykańczać wyformowane półfabrykaty przez czyszczenie, wyrównywanie powierzchni oraz dostosowanie grubości ścianek do wymaganych warunków technicznych. Wykonywać wszystkie czynności formierskie przy pracy w zespole na polecenie formowacza wyższej kategorii. Rozróżniać wady wyrobów powstałe na skutek użycia niewłaściwie przygotowanej masy.

Przykłady robót:

1. Ręczne formowanie kształtek ogniotrwałych o wadze od 5 do 10 kg 5/—/—/
2. Ręczne formowanie kształtek porcelanowych o wadze od 2 do 5 kg 5/—/—/
3. Ręczne formowanie izolatorów porcelanowych o wadze do 10 kg 5/—/—/

FORMOWACZ KSZTAŁTOWYCH WYROBÓW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — RĘCZNY — kategaria 6

Powinien znać:

Wady form i płyt gipsowych, jak odparzenia, zatłuszczenia, niewłaściwa porowatość, złe dopasowanie poszczególnych części formy, uszkodzenia mechaniczne itp., które wpływają na jakość formowanego półfabrykatu. Technologię produkcji mas ceramicznych — porcelanowych. Sposoby ręcznego formowania kształtowych półfabrykatów ceramicznych, jak osłon i kształtek ogniotrwałych. Zasady klejenia poszczególnych części półfabrykatów oraz wykończenia na mokro i sucho. Zasady podsuszenia półfabrykatów. Zasady szkliwienia. Rozróżniać asortyment półfabrykatów oraz

rodzaje i wielkość osłon ogniotrwałych. Budowę i zasady działania zainstalowanych w zakładzie typów suszarń. Wszystkie techniki formowania półfabrykatów (odręcznie, na toczku, na urządzeniach mechanicznych i półautomatycznych). Zasady znajomości szkliwierza. Sposoby drążenia otworów i obcinania, wygładzania, zaokrąglania brzegów oraz reperowania drobnych uszkodzeń w półfabrykatach podlegających wykończeniu. Wymagania techniczne jakim odpowiadać powinny wyformowane i wykończone półfabrykaty. Skurczliwość mas ceramicznych w procesie podsuszania i suszenia. Sposoby zabezpieczania półfabrykatów w czasie suszenia przed deformacją i pęknięciami. Warunki techniczne i tolerancje wymiarowe wyrobów.

Powinien umieć:

Oceniać jakość (przydatność) form i płyt gipsowych. Przygotowywać formy do procesu formowania. Podsuszać półfabrykaty w sposób zabezpieczający przed zdeformowaniem i pękaniem. Dostosowywać sposób podsuszania do temperatury i wilgotności otoczenia. Szkliwić wyformowane półfabrykaty. Formować kształtki ogniotrwałe o wadze do 20 kg.
Ręcznie formować — według rysunku warsztatowego — średniej wielkości izolatory elektrotechniczne. Formować kształtki porcelanowe o wadze do 10 kg. Drążyć otwory, obcinać naddawę, wygładzać, zaokrąglać brzegi, reperować drobne uszkodzenia. Wykonywać operacje szkliwienia półfabrykatów w sposób określony dla szkliwierza. Rozróżniać wady wyrobów powstałe na skutek użycia nieodpowiednich form, nieprawidłowo przeprowadzonego procesu formowania, klejenia, podsuszania i szkliwienia. Sprawdzać jakość wyformowanego oraz wysuszonego i oszkliwionego półfabrykatu. Wykrywać błędy i zapobiegać ich powstawaniu.

Przykłady robót:

1. Ręczne formowanie kształtek ogniotrwałych o wadze od 10 do 20 kg 5/1/—/
2. Ręczne formowanie kształtek (tygli, donic) porcelanowych o wadze od 5 do 10 kg 5/1/—/

FORMOWACZ KSZTAŁTOWYCH WYROBÓW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — RĘCZNY — kategoria 7

Powinien znać:

Budowę oraz zasady działania urządzeń mechanicznych (dźwigów) do zakładania i zdejmowania form gipsowych. Sposoby ręcznego formowania osłon do izolatorów wysokiego napięcia. Wymagania techniczne oraz sposoby kontrolowania jakości skomplikowanych wyrobów ceramiki elektrotechnicznej.

Powinien umieć:

Zakładać i zdejmować formy gipsowe za pomocą urządzeń mechanicznych (dźwigów). Konserwować urządzenia dźwigowe. Ustalać kolejność wykonania poszczególnych operacji w zależności od złożoności formowanego wyrobu (wielkości, kształtu, ciężaru i grubości poszczególnych fragmentów półfabrykatów). Ręcznie formować poszczególne części półfabrykatu oraz umiejętnie łączyć duże płaszczyzny. Formować osłony ogniotrwałe o wadze do 30 kg. Formować kształtki porcelanowe o wadze do 20 kg. Zabezpieczać wyprodukowane półfabrykaty przed uszkodzeniem, aż do chwili ich załadowania do komory piecowej (zwracając uwagę na zachowanie się tworzywa). Odpowiednio przeciwdziałać powstawaniu deformacji, pęknięć itp.

Przykłady robót:

1. Formowanie kształtek szamotowych o wadze od 20 do 30 kg 6/1/—/
2. Formowanie kształtek porcelanowych o wadze od 10 do 20 kg 6/1/—/

FORMOWACZ KSZTAŁTOWYCH WYROBÓW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — RĘCZNY — kategoria 8

Powinien znać:

Skład i receptury mas stosowanych przy porcelanie elektrotechnicznej. Skurczliwość mas porcelanowych i szamotowych po wypale. Sposoby ręcznego formowania osłon do izolatorów wysokiego napięcia. Podstawowe wiadomości z zakresu pasowań i sposoby oznaczania ich na rysunkach. Przeznaczenie i zastosowanie poszczególnych wyrobów w przemyśle. Sposoby sprawdzania wykonywanych robót. Zasady kierowania pracą zespołu formowaczy.

Powinien umieć:

Formować kształtki porcelanowe o bardzo skomplikowanych kształtach. Formować osłony do izolatorów wysokiego napięcia o wadze ponad 30 kg. Kierować zespołem formowaczy przy formowaniu dużych, skomplikowanych półfabrykatów. Instruować formowaczy niższych kategorii.

Przykłady robót:

1. Formowanie kształtek szamotowych o wadze ponad 30 kg 7/1/—/
2. Formowanie kształtek porcelanowych bardzo skomplikowanych o wadze ponad 20 kg 7/1/—/

FORMOWACZ WYROBÓW CERAMIKI ELEKTROTECHNICZNEJ I OSŁON SZAMOTOWYCH NA TOCZKU — kategoria 3

Powinien znać:

Jakość masy pod względem plastyczności i wilgotności. Zasady działania toczka formierskiego o napędzie mechanicznym. Rodzaje i warunki jakim powinny odpowiadać formy robocze. Ogólnie technologię produkcji mas ceramicznych. Zasady formowania prostych półfabrykatów ceramicznych oraz osłon szamotowych. Przyrządy kontrolno-pomiarowe, jak suwmiarka. Nazwy i wielkości formowanych asortymentów.

Powinien umieć:

Oceniać jakość masy i przydatność jej do formowania, a w szczególności jej plastyczność i wilgotność. Oceniać przygotowania toczka formierskiego. Formować na toczku bomzy. Formować na toczku płoszki i proste półfabrykaty porcelanowe, jak osłony ogniotrwałe dla płaszczyzn i izolatorów niskiego napięcia. Kontrolować grubość wyformowanych półfabrykatów przez dokonanie próbnych przekrojów i mierzenie grubości ścianek.

Przykłady robót:

1. Formowanie płoszek dla izolatorów niskiego napięcia 3/—/—/
2. Formowanie płaszczyzn (podkładek) o średnicy do 16 cm włącznie 3/—/—/

FORMOWACZ WYROBÓW CERAMIKI ELEKTROTECHNICZNEJ I OSŁON SZAMOTOWYCH NA TOCZKU — kategoria 4

Powinien znać:

Rodzaje i własności fizykochemiczne podstawowych surowców wchodzących w skład mas ceramicznych (surowce plastyczne, jak kaoliny, gliny, łupki; surowce nieplastyczne: kwarc, piasek kwarcowy, złom ceramiczny). Przyrządy służące do cięcia wałków masy na płaty (harfę) oraz pomocnicze urządzenia i materiały używane przy formowaniu bomz. Ogólnie technologię produkcji plastycznych mas ceramicznych. Wady półfabrykatów wynikające ze złego formowania.

Powinien umieć:

Określać przydatność mas formierskich pod względem odpowietrzenia, czystości. Oceniać przydatność do pracy form gipsowych (brak uszkodzeń mechanicznych, gładkości powierzchni, czystość, porowatość). Ciąć masę na

płaty o odpowiedniej wielkości. Formować izolatory o wymaganej grubości i średnicy przez umiejętne posługiwanie się szablonem.

Przykłady robót:

1. Formowanie na toczku bomz z masy porcelanowej 4/—/—/
2. Formowanie izolatorów niskiego napięcia i tulejek do izolatorów elektrotechnicznych 4/—/—/
3. Formowanie osłon ogniotrwałych dla płaszczyzn o średnicy od 16 do 20 cm włącznie 4/—/—/

FORMOWACZ WYROBÓW CERAMIKI ELEKTROTECHNICZNEJ I OSŁON SZAMOTOWYCH NA TOCZKU — kategoria 5

Powinien znać:

Właściwości formierskich mas ceramicznych, jak uziarnienie, odpowietrzenie, szkodliwe zanieczyszczenie, oraz proste sposoby badania tych właściwości. Ogólnie technologię produkcji wyrobów ceramicznych. Technologię produkcji roboczych form gipsowych jedno- i wieloczęściowych. Wady form gipsowych, jak zatłuszczenie, niewłaściwa porowatość, złe dopasowanie poszczególnych części formy, uszkodzenia mechaniczne itp., które wpływają na jakość formowania do półfabrykatu. Budowę i zasady konserwacji toczka formierskiego. Rysunek techniczny. Zasady formowania, wykańczania, klejenia i suszenia półfabrykatów ceramicznych o średniej trudności wykonania. Wymagania jakim powinny odpowiadać wyformowane płoszki i półfabrykaty. Rodzaje braków powstałych z winy złego wyformowania płoszki i półfabrykatów. Wady wyrobów powstałe z winy formowania oraz sposoby zapobiegania ich powstawania.

Powinien umieć:

Określać przydatność używanych szablonów (odpowiednie zapiłowanie i ustawienie). Formować półfabrykaty ceramiczne, jak płaszczyzny o średnicy ponad 20 cm, izolatory teletechniczne nosowe. Kleić poszczególne części izolatorów nosowych. Suszyć i wykańczać półfabrykaty. Posługiwać się sprawdzianami. Wykrywać wady półfabrykatów powstałe z winy formowania, klejenia, suszenia i zapobiegać ich powstawaniu.

Przykłady robót:

1. Formowanie izolatorów teletechnicznych i nosowych oraz łączenie ich przez klejenie 5/—/—/
2. Formowanie osłon ogniotrwałych głębokich o wadze do 10 kg oraz osłon ogniotrwałych i płaszczyzn o średnicy powyżej 20 cm 5/—/—/

FORMOWACZ WYROBÓW CERAMIKI ELEKTROTECHNICZNEJ I OSŁON SZAMOTOWYCH NA TOCZKU — kategoria 6

Powinien znać:

Zasady wykonywania według rysunku szablonów do formowania. Budowę i zasady działania suszarni konwojerowych oraz proces suszenia półfabrykatów. Zasady formowania półfabrykatów o dużych płaszczyznach i dużych kątach załamania. Zasady formowania płoszek do izolatorów wysokiego napięcia oraz wady występujące w półfabrykatach i wyrobach na skutek źle wyformowanych płoszek (rozwarstwienie masy, pęknięcia wewnętrzne). Nacinać w ceramice gwinty.

Powinien umieć:

Wykonywać według rysunku szablony formierskie. Ręcznie na toczku formować płoszki do izolatorów wysokiego napięcia, nadając masie jednolitą strukturę oraz ujednolicając ją. Formować izolatory wysokiego napięcia do 30 kV, izolatory „LK" oraz osłony ogniotrwałe o wadze ponad 10 kg. Posługiwać się sprawdzianami kształtowymi. Ustawiać wrzeciona głowicy toczka i regulować szablony. Nacinać ręcznie gwinty. Formować osłony szamotowe o dużych gabarytach.

Przykłady robót:

1. Formowanie izolatorów wysokiego napięcia do 30 kV oraz izolatorów typu „LK" 6/—/—/
2. Klejenie poszczególnych części izolatorów wysokiego napięcia 6/—/—/
3. Formowanie osłon ogniotrwałych o wadze do 30 kg i średnicy do 50 cm 6/—/—/
4. Formowanie płoszek do izolatorów wysokiego napięcia 6/—/—/
5. Formowanie płoszek do izolatorów przepustowo-wsporczych o wadze do 10 kg 6/—/—/

FORMOWACZ WYROBÓW CERAMIKI ELEKTROTECHNICZNEJ I OSŁON SZAMOTOWYCH NA TOCZKU — kategoria 7

Powinien znać:

Zasady regulowania i ustawiania toczków formierskich oraz sposoby sprawdzania prawidłowości ich działania. Wszystkie techniki formowania półfabrykatów ceramicznych, form gipsowych oraz osłon ogniotrwałych, jak formowanie ręczne, odlewanie, formowanie maszynowe i na półautomatach. Skurczliwość mas ceramicznych w procesie podsuszania i susze-

nia. Zasady technicznej kontroli jakości mas oraz wyformowanych półfabrykatów.

Powinien umieć:

Ustawiać i regulować toczki formierskie, a w szczególności wrzeciona i głowice toczków oraz szablony. Sprawdzać prawidłowość działania toczków formierskich. Formować na toczku, wykańczać i suszyć półfabrykaty ceramiczne o dużej trudności wykonania (ze względu na ich konstrukcję, kształt i wymiary), jak izolatory wysokiego napięcia itp. Formować osłony szamotowe i kształtki ogniotrwałe. Instruować formowaczy niższych kategorii.

Przykłady robót:

1. Formowanie specjalnych izolatorów wysokiego napięcia 7/—/—/
2. Formowanie izolatorów przepustowych („dzwonowych") 6/1/—/
3. Formowanie płoszek do izolatorów przepustowo-wsporczych o wadze powyżej 10 kg 6/1/—/
4. Formowanie osłon szamotowych o wymiarach średnicy ponad 50 cm i wadze powyżej 30 kg 6/1/—/

HYDROFOBIZATOR CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 3

Określenie pracy:

Przygotowywanie powierzchni do hydrofobizacji. Szkliwienie prostych wyrobów z ceramiki oraz prostych półfabrykatów kondensatorowych. Lakierowanie półfabrykatów kondensatorowych przeznaczonych do montażu tradycyjnego. Segregowanie hydrofobizowanych elementów ceramicznych metodą wizualną.

Powinien znać:

Podstawowe sposoby przygotowywania powierzchni pod procesy hydrofobizacji oraz materiały do przygotowania powierzchni i hydrofobizacji wyrobów ceramicznych. Narzędzia na stanowisku pracy. Proces i warunki techniczne hydrofobizacji. Przyczyny powstawania braków i sposoby ich zapobiegania. Zasady segregacji wyrobów hydrofobizowanych metodą wzrokową.

Powinien umieć:

Rozróżniać materiały podstawowe do przygotowania powierzchni i hydrofobizacji. Przygotować wyroby do hydrofobizacji. Przeprowadzić proces hydrofobizacji (szkliwienie lub lakierowanie). Segregować wyroby hydrofobizowane—wizualnie.

HYDROFOBIZATOR CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 4

Określenie pracy:

Szkliwienie złożone wyrobów z ceramiki oraz półfabrykatów kondensatorowych. Lakierowanie złożone półfabrykatów kondensatorowych. Układanie w szablony półfabrykatów kondensatorowych.

Powinien znać:

Cechy i własności materiałów stosowanych na stanowisku pracy, jak szkliwa, emalię do kondensatorów, rozcieńczalniki i zalewy. Sposoby przygotowania i wymagane warunki powierzchni pod procesy hydrofobizacji. Przyrządy na stanowisku, jak wanny do hydrofobizacji, toczki i urządzenia lakiernicze. Zasady mierzenia narzędziami pomiarowo-kontrolnymi, jak np. suwmiarką, mikrometrem. Proces i warunki techniczne hydrofobizacji ceramiki elektronicznej. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania ich powstawaniu.

Powinien umieć:

Rozróżniać materiały stosowane na wydziale. Odczytywać rysunki prostych detali. Posługiwać się narzędziami pomiarowo-kontrolnymi, jak suwmiarką, mikrometrem. Szkliwić wyroby i półfabrykaty kondensatorowe. Lakierować półfabrykaty kondensatorowe. Układać w szablony półfabrykaty kondensatorowe.

HYDROFOBIZATOR CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 5

Określenie pracy:

Hydrofobizowanie wyrobów ceramiki elektronicznej w odczynnikach. Lakierowanie półfabrykatów kondensatorowych metodą zanurzeniową. Utwardzanie powłok hydrofobizatorowych. Sprawdzanie jakości powłok.

Powinien znać:

Elementarne wiadomości dotyczące podstaw elektrotechniki i chemii w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej o specjalności ceramiki elektro-

technicznej. Cechy i własności materiałów ceramiki elektronicznej. Ogólne przeznaczenie i zastosowanie hydrofobizowanych wyrobów i półfabrykatów ceramiki elektronicznej. Podstawowe warunki techniczne jakościowego odbioru.

Powinien umieć:

Odczytywać rysunki średnio złożonych detali. Oceniać wzrokowo jakość materiałów i półfabrykatów używanych przy hydrofobizacji. Hydrofobizować wyroby o złożonej konstrukcji. Lakierować półfabrykaty o złożonej konstrukcji. Sprawdzać za pomocą przyrządów pomiarowo-badawczych jakość nałożonej warstwy.

HYDROFOBIZATOR CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 6

Określenie pracy:

Przygotowywanie, nasycanie i utwardzanie zalew. Zalewanie półfabrykatów. Segregowanie podzespołów według wielkości parametrów elektrycznych, posługiwanie się przyrządami, jak próbnikiem przebicia, miernikiem oporności izolacji oraz miernikiem pojemności.

Powinien znać:

Podstawy miernictwa elektrycznego w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej dla specjalności ceramiki elektrotechnicznej. Własności elektroizolacyjne materiałów stosowanych przy hydrofobizacji. Wpływ wad i usterek materiałów elektroizolacyjnych na jakość wyrobów. Przyrządy kontrolno-pomiarowe, jak próbnik przebicia, miernik oporności izolacji i mierniki pojemności. Sposób przygotowania specjalnych gatunków zalew. Sposoby pokrywania zalewami oraz ich nasycania. Przyczyny powstawania wad w warstwach hydrofobizowanych i sposoby ich usuwania.

Powinien umieć:

Przygotować specjalne zalewy. Utwardzać powłoki z zalewy. Nasycać powłoki z zalewy. Odczytywać rysunki złożonych detali. Segregować podzespoły według wielkości parametrów elektrycznych, posługując się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak próbnikiem przebicia, miernikiem oporności izolacji i miernikiem pojemności. Wykrywać usterki warstw hydrofobizowanych i usuwać wady.

KONTROLER JAKOŚCI WYROBÓW — CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 4

Określenie pracy:

Sprawdzanie jakości na podstawie wyglądu zewnętrznego i według rysunku konstrukcyjnego właściwego wykonania półfabrykatów i wyrobów z ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej, jak tulejek, wałków, bolców, płytek, krążków, kształtek, izolatorów itp. Segregowanie na dobre oraz na braki z uwagi na usterki kształtu, pęknięć, jakości szkliwienia i inne wady z jednoczesnym podaniem ilości wykonania sprawdzonych detali czy wyrobów. Sprawdzanie prostych i średnio złożonych detali sprawdzianami granicznymi, przymiarami, suwmiarką i kątomierzem.

Powinien znać:

Zasady sprawdzania prostych i średnio złożonych detali z ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Zasady dokonywania pomiarów wielkości — suwmiarką, sprawdzianami granicznymi, przymiarami i kątomierzem w prostych i średnio złożonych detalach. Sposoby ustalania ilości wykonanych detali. Zasady układania detali z ceramiki i przygotowania wyrobów do zdania na magazyn lub ekspedycję. Sposoby wykonywania oznaczeń i symboli na sprawdzonych wyrobach. Zasady sprawdzania i segregowania prostych i średnio złożonych półfabrykatów z ceramiki na podstawie oględzin zewnętrznych i wyglądu powierzchni itp. z podziałem na dobre i złe. Potrzebę i znaczenie kontroli technicznej w zakresie właściwego określenia wymiarów detali. Zasady czytania rysunków, prostych i średnio złożonych detali.

Powinien umieć:

Sprawdzać zgodność wykonania detali prostych i średnio złożonych ceramicznych za pomocą sprawdzianów granicznych, suwmiarką, przymiarami, kątomierzem. Odróżniać na podstawie wyglądu zewnętrznego usterki i wady wykonania prostych i średnio złożonych półfabrykatów i wyrobów z ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej, jak tulejek, wałków, bolców, płytek, krążków, kształtek, izolatorów i odpowiednio kwalifikować je na dobre i złe. Ustalać na podstawie stosowanych metod w przedsiębiorstwie wykonane ilości sprawdzonych detali i wyrobów. Przygotowywać detale i wyroby ceramiczne do zdania na magazyn lub ekspedycję. Kwalifikować występujące braki według rodzajów i źródeł ich powstawania.

KONTROLER JAKOŚCI WYROBÓW — CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 5

Określenie pracy:

Kontrolowanie jakości surowców mas i szkliw. Przeprowadzanie próbnych badań surowców, mas i szkliwia (analiza sitowa). Kontrolowanie dozowa-

nia surowców przy zestawianiu mas i szkliw. Kontrolowanie stanu technicznego urządzeń służących do oczyszczania masy.

Powinien znać:

Rodzaje i własności fizykochemiczne podstawowych surowców wchodzących w skład mas i szkliw ceramicznych, tj. surowce plastyczne i nieplastyczne, jak kaoliny, gliny, kwarc, skaleń, piasek kwarcowy, złom ceramiczny. Związki wchodzące do tworzyw ceramiki elektronicznej, jak talki różnego pochodzenia, bentonit, tlenek tytanu, tlenek cyrkonu, węglan wapnia, węglan baru, dwutlenek cyny, tlenek glinu itp. Materiały pomocnicze stosowane w dziale przerobu mas i szkliw. Obowiązujące normy dotyczące surowców oraz materiałów pomocniczych. Urządzenia stosowane do przerobu mas i szkliw oraz zasady ich działania i obsługiwania. Technologię produkcji wyrobów ceramicznych. Cel i zasady sporządzania prostych analiz surowców mas i szkliw. Ogólne zasady formowania z mas ceramicznych. Obowiązujące receptury i instrukcje technologiczne i czynnościowe stosowane przy wyrobach ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej.

Powinien umieć:

Kwalifikować i określać przydatność surowców, pobierać próby i przygotowywać je do badania (analizy). Przeprowadzać badania fizyczne surowców, mas i szkliw, jak badania zanieczyszczenia, uziarnienia itp. za pomocą urządzeń laboratoryjnych. Wyznaczać proste parametry surowców mas i szkliw i porównywać je z obowiązującymi oraz ustalać ich przydatność.

KONTROLER JAKOŚCI WYROBÓW — CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 6

Określenie pracy:

Międzyoperacyjne kontrolowanie prawidłowości przebiegu procesów technologicznych i wykrywania odstępstw oraz ustalanie przyczyn ich powstawania. Kontrolowanie i stwierdzanie wad i odstępstw od jakości wyrobów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej w zakresie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych, kształtów i zanieczyszczeń. Wykonywanie prób wytrzymałości mechanicznej oraz prób nasiąkliwości wyrobów z elektroporcelany.

Powinien znać:

Podstawy elektrotechniki. Rodzaje i właściwości fizykochemiczne podstawowych surowców wchodzących w skład mas i szkliwia, jak: uziarnienie, twardość, szkodliwe zanieczyszczenia mineralne, mechaniczne i organiczne.

Rodzaje zanieczyszczeń masy i ujemny ich wpływ na jakość wyrobów. Nomenklaturę wyrobów i środków pracy (form, osłon). Normy dotyczące wymiarów, wymagania jakościowe dla wyrobów, tabele sortownicze i zasady przeprowadzania technicznej kontroli jakości produkcji oraz zasady pobierania prób do kontroli w zależności od liczebności kontrolowanej partii. Technologię wyrobów ceramiki elektronicznej lub elektrotechnicznej. Urządzenia stosowane w produkcji, a szczególnie formierskie, wykańczarskie i stosowane przy szkliwieniu. Metody przeprowadzania badań wytrzymałościowych. Zasady działania układów izolacyjnych (układy typu wsporczego i przepustowego).

Powinien umieć:

Przeprowadzać badania właściwości fizycznych mas i szkliw za pomocą urządzeń laboratoryjnych. Pobierać próbki metodą reprezentacyjną i przeprowadzać kontrolę jakości półfabrykatów, form, osłon w zakresie zgodności z obowiązującymi normami (z zastosowaniem przewidzianych tolerancji średnic, kształtów, wyglądu estetycznego, zanieczyszczeń i innych wad). Wykrywać wady w wyrobach. Ustalać przyczyny powstawania wad produkcyjnych oraz określać środki dla ich zlikwidowania. Sprawdzać prawidłowość opakowania złożonych i dużych wyrobów ceramicznych i prawidłowość oznaczeń opakowań. Prowadzić dokumentację roboczą.

KONTROLER JAKOŚCI WYROBÓW — CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 7

Określenie pracy:

Kontrolowanie jakości wyrobów ceramiki elektronicznej w zakresie procesów lakierniczych, powłok hydrofobizacyjnych itp. Kontrolowanie prawidłowości prowadzenia procesu dębienia. Kontrolowanie procesów parafinowania surówki. Kontrolowanie procesów wypalania ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Kontrolowanie izolatorów elektrotechnicznych na przebicie prądem o napięciu do 50 kVA.

Powinien znać:

Własności materiałów używanych do szkliwienia i zalewania. Symbole i własności emalii, rozcieńczalników i odczynników. Podstawy elektrotechniki i chemii w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej i specjalności ceramiki elektrotechnicznej. Warunki techniczne jakościowego odbioru. Zasady segregacji kondensatorów według wielkości parametrów elektrycznych na półautomatycznych i automatycznych agregatach. Zasady działania i obsługi stosowanych w zakładzie przyrządów kontrolno-pomiarowych do pomiarów przebicia, izolacji i pojemności. Zasady obsługi urzą-

dzeń i przeprowadzania prób izolatorów elektrotechnicznych na przebicie prądem o napięciu do 50 kVA.

Powinien umieć:

Oceniać jakość i przydatność stosowanych mas do szkliwienia, zalewania i emaliowania. Obserwować proces technologiczny hydrofobizacji dębienia, parafinowania, wypalania i stwierdzać odstępstwa od założonych procesów technologicznych. Kontrolować prawidłowość zakwalifikowania wyrobów do odpowiednich grup lub klas. Ustawiać i konserwować urządzenia półautomatyczne i automatyczne do segregacji i sprawdzania wyrobów ceramicznych. Badać izolatory elektrotechniczne na przebicie prądem o napięciu do 50 kVA.

KONTROLER JAKOŚCI WYROBÓW — CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 8

Określenie pracy:

Przeprowadzanie badań (prób) technicznych i kontrolowanie jakości izolacji izolatorów wysokiego napięcia na przebicia prądem o napięciu ponad 50 kVA. Przeprowadzanie badań wytrzymałościowych wyrobów ceramicznych.

Powinien znać:

Elektronikę i miernictwo elektryczne w zakresie technikum elektrycznego. Wymagania konstrukcyjne dotyczące izolatorów wysokiego napięcia. Obowiązujące receptury, instrukcje technologiczne i masy używane do wyrobów. Obowiązujące normy surowców i materiałów pomocniczych w odniesieniu do produkowanych wyrobów. Urządzenia formujące, suszące oraz sposoby suszenia. Zasady budowy i działania pieców do wypalania wyrobów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Normy i warunki techniczne odbioru dla wyrobów gotowych. Zasady przeprowadzania prób na przebicie izolatorów zbrojonych wysokiego napięcia na przebicie prądem o napięciu ponad 50 kVA.

Powinien umieć:

Montować na podstawie schematów ideowych układy pomiarowe przy doborze właściwych przyrządów pomiarowych. Organizować i nadzorować pracę zespołu. Przeprowadzać techniczną kontrolę we wszystkich fazach produkcji. Przeprowadzać próby techniczne na przebicie izolatorów wysokiego napięcia prądem o napięciu ponad 50 kVA. Zestawiać obserwacje z przeprowadzonych pomiarów na kartach kontrolnych.

Odpowiada za:

Przepuszczenie do użytkowania złej jakości i nie odpowiadających warunkom technicznym izolatorów wysokiego napięcia, które mogą spowodować zniszczenie cennych urządzeń elektrotechnicznych i narazić na niebezpieczeństwo ich obsługę. Za bezpieczeństwo pracy współpracowników w czasie przeprowadzania prób izolatorów na przebicie wysokimi napięciami.

LABORANT-CERAMIK — kategoria 2

Określenie pracy:

Wykonywanie czynności pomocniczych w laboratorium, jak mycie i czyszczenie naczyń oraz części składowych aparatury laboratoryjnej wodą lub przy użyciu rozpuszczalników. Zaopatrywanie pomieszczeń laboratoryjnych w wodę destylowaną, kwasy, ługi i typowe odczynniki.

Powinien znać:

Nazwy stosowanych rozpuszczalników, typowych kwasów i ługów oraz ich własności rozpuszczające, palne, żrące i trujące. Podstawowe wielkości fizyczne objętości i masy i ich jednostki. Zasady utrzymywania czystości w pomieszczeniach laboratoryjnych.

Powinien umieć:

Stosować roztwory do mycia naczyń i aparatury w zależności od rodzaju zanieczyszczeń. Posługiwać się w sposób bezpieczny substancjami palnymi, żrącymi i trującymi oraz stosowanymi w pracy rozpuszczalnikami i odczynnikami. Czyścić szkło laboratoryjne i aparaturę bez ich uszkodzenia oraz suszyć je i przenosić na wskazane miejsce. Utrzymywać czystość w pomieszczeniach laboratoryjnych.

LABORANT-CERAMIK — kategoria 3

Określenie pracy:

Wykonywanie prostych czynności laboratoryjnych, jak pobieranie próbek surowców, półproduktów i wyrobów gotowych oraz uśrednianie ich przez rozdrabnianie, wytrząsanie, mieszanie. Wykonywanie prostych oznaczeń fizykochemicznych pod nadzorem.

Powinien znać:

Podstawowe zasady pracy w laboratorium. Układ kranów gazowych i wodnych, połączeń elektrycznych oraz urządzeń klimatyzacyjnych. Rodzaje i przeznaczenie różnych przyrządów do pobierania próbek, jak zgłębniki rurowe, sondy. Normy zużycia stosowanych w laboratorium odczynników i rozpuszczalników. Budowę oraz zasady działania prostych urządzeń i aparatów laboratoryjnych, jak mieszarki, kruszarki, suszarki, cylindry miarowe, wagi techniczne itp. Normy pobierania i przygotowywania średnich prób substancji stałych i ciekłych. Rozmieszczenie punktów pobierania prób. Metody wykonywania prostych oznaczeń fizykochemicznych, jak ważenie, mierzenie objętościowe cylindrem miarowym, oznaczenie stopnia przemiału. Obowiązującą dokumentację w zakresie ewidencji wyników przeprowadzonych badań.

Powinien umieć:

Pobierać i przygotowywać do analizy — według norm zakładowych i branżowych — średnie próbki ciał stałych i ciekłych. Posługiwać się przyrządami do pobierania próbek, jak np. zgłębniki, sondy. Wykonywać podstawowe czynności laboratoryjne, jak ważenie na wadze technicznej, mierzenie objętościowe cylindrem miarowym, przesiewanie itp. Oznaczać podstawowe wielkości fizykochemiczne, jak ciężar, zawartość wody w surowcach, stopień przemiału. Wypełniać podręczną książkę kontroli jakości produkcji. Konserwować obsługiwaną aparaturę laboratoryjną.

LABORANT-CERAMIK — kategoria 4

Określenie pracy:

Pobieranie i przygotowywanie średnich próbek surowców, mas, paliw, półfabrykatów i wyrobów gotowych. Wykonywanie podstawowych analiz ruchowych celem oznaczenia zawartości niektórych składników w surowcach, masie i paliwach.

Powinien znać:

Wymagane warunki techniczne oraz obowiązujące normy stosowanych surowców, węgla kamiennego, gazu czadnicowego itp. Wpływ jakości surowców oraz jednorodność zestawu na proces produkcyjny i powstawanie wad wyrobów. Wpływ zawartości popiołu w węglu na proces wytwarzania gazu oraz wpływ składu gazu czadnicowego lub ziemnego na proces wypalania wyrobów. Sposoby i częstotliwość pobierania próbek. Szczegółowe zasady przygotowywania średnich próbek do analizy chemicznej. Wpływ sposobu pobierania i przygotowywania średniej próbki na wyniki oznaczeń i analizy. Stosowane metody analizy surowców, mas, półfabrykatów,

wyrobów gotowych oraz paliw, gazu czadnicowego itp. Budowę i zasady działania obsługiwanej aparatury i sprzętu laboratoryjnego, jak wag technicznych, suszarek, aparatów „Orsata", palników gazowych, młynków do mielenia surowców, moździerzy agatowych i stalowych itp. Zasady i sposoby wykonywania analiz surowców, mas, gazu czadnicowego i spalin oraz oznaczania popiołu w węglach kamiennych i brunatnych. Zasady obliczania wyników wykonywanych analiz.

Powinien umieć:

Rozróżniać poszczególne rodzaje surowców, mas, paliw, półfabrykatów i gotowych wyrobów w oparciu o ich cechy zewnętrzne. Posługiwać się aparaturą i sprzętem laboratoryjnym, jak wagą techniczną, suszarką elektryczną, aparatem „Orsata", laboratoryjnym palnikiem gazowym itp. Pobierać i przygotowywać do analizy, według norm państwowych, średnie próbki ciał stałych, ciekłych i gazowych, np. surowców, mas, węgla kamiennego lub brunatnego, wody kotłowej, gazu czadnicowego lub ziemnego itp. Sporządzać roztwory absorpcyjne do aparatu „Orsata" i uzupełniać zapasy odczynników, np. do miareczkowania. Wykonywać proste analizy. Kontrolować prawidłowość wymieszania zestawu przez miareczkowanie zawartości części alkalicznych oraz oznaczać części rozpuszczalne i nierozpuszczalne w kwasach solnych. Wykonywać analizę gazu czadnicowego i spalin, oznaczając zawartość tlenu, dwutlenku węgla i tlenku węgla. Zaznaczać w węglu kamiennym lub brunatnym zawartość popiołu i wilgoci. Dokonywać prostych obliczeń stechiometrycznych. Obliczać wyniki wykonywanych analiz, zestawiać je i przekazywać swoim przełożonym.

LABORANT-CERAMIK — kategoria 5

Określenie pracy:

Wykonywanie odpowiedzialnych analiz chemicznych surowców, mas i paliw, celem określenia prawidłowego przebiegu procesu technologicznego.

Powinien znać:

Podstawy chemii, fizyki i elektrotechniki w zakresie zasadniczej szkoły zawodowej. Wymagania techniczne i obowiązujące normy dla wszystkich surowców stosowanych w zakładzie. Wpływ jakości poszczególnych surowców na przebieg procesu technologicznego. Wymagania techniczne i obowiązujące normy dla stosowanych paliw stałych, ciekłych i gazowych oraz dla mas, półfabrykatów i gotowych wyrobów. Metody wykonywania pełnych analiz chemicznych surowców i mas. Sposoby oznaczania odporności wyrobów na działanie wody, kwasów i ługów. Metody badań paliw stałych, ciekłych i gazowych. Sposoby oznaczania wartości opałowej węgla, olejów i gazów oraz spiekalności popiołu. Budowę, zasady działania i spo-

sób obsługi oraz konserwacji stosowanej aparatury i sprzętu laboratoryjnego, jak wag analitycznych, kalorymetrów subiektywnych i fotoelektrycznych, kalorymetrów do paliw stałych, ciekłych i gazowych. Zasady użytkowania i posługiwania się sprzętem platynowym. Sposób oznaczania odporności chemicznej produkowanych wyrobów. Wpływ nieprawidłowo wykonanych analiz i oznaczeń na ocenę i przebieg procesu technologicznego. Zasady i sposoby obliczania wyników oraz wykorzystania ich do prawidłowego prowadzenia przebiegu technologicznego. Obowiązującą dokumentację prac laboratoryjnych.

Powinien umieć:

Przygotowywać wszystkie niezbędne do analiz chemicznych roztwory chemiczne, odczynniki analityczne, mianowane i wzorcowe, np. mianowany roztwór tiosiarczanu sodu do miareczkowania ołowiu i minii ołowiowej, roztwory wzorcowe żelaza i tytanu do kalorymetrycznego oznaczania ich w surowcach. Przeprowadzać przeliczenia stechiometryczne i sprawdzać dokładność mianowanych odczynników. Posługiwać się aparaturą i sprzętem laboratoryjnym, jak wagą analityczną, kalorymetrem subiektywnym i fotoelektrycznym, kalorymetrem do paliw stałych, ciekłych i gazowych oraz odpowiednio je konserwować. Posługiwać się wielopłuczkowym aparatem „Orsata" z komorą do spalin do pełnej analizy gazu. Posługiwać się sprzętem platynowym zgodnie z jego przeznaczeniem. Wykonywać pełne analizy surowców. Oznaczać odporność chemiczną wyrobów na działanie wody, kwasów i ługów. Wykonywać pełną analizę węgla kamiennego i brunatnego oraz oznaczać w nich części lotne, kaloryczność oraz spiekalność popiołu (liczbą „Rogi"). Wykonywać pełną analizę gazu czadnicowego, koksowniczego i ziemnego z oznaczeniem tlenku i dwutlenku węgla, wodoru i węglowodorów ciężkich. Oznaczać kaloryczność w olejach opałowych i gazowych, przemysłowych. Obliczać i zestawiać wyniki swoich prac.

LABORANT-CERAMIK — kategoria 6

Określenie pracy:

Prowadzenie międzyoperacyjnej kontroli procesów produkcyjnych oraz wykonywanie analiz chemicznych i fizykochemicznych. Kierowanie i nadzorowanie pracy zespołów laborantów niższych kategorii. Wykonywanie doraźnych prac zleconych przez kierownictwo.

Powinien znać:

Zasady chemii ogólnej oraz analitycznej jakościowej i ilościowej. Szczegółowe zasady analizy objętościowej i wagowej. Zasady stechiometrycznych obliczeń. Sposoby sporządzania roztworów mianowanych i wzorcowych. Własności podstawowych odczynników chemicznych oraz ich oznaczenia i warunki przechowywania. Budowę, zasady działania oraz spo-

soby obsługi urządzeń i aparatów laboratoryjnych, jak dylatometr „Weissa", aparat „Zchimmera", aparat „Kniga", zestawy szklane do analizy objętościowej i wagowej. Reżim technologiczny produkcji. Kontrolowane parametry i dopuszczalne wahania ich wielkości, jak zawartość poszczególnych składników surowca w masach, gazie opałowym, spalinach oraz wielkości fizyczne, jak współczynnik rozszerzalności liniowej, ciężar właściwy itp. Podstawowe zakłócenia technologiczne w procesie technologicznym związane ze składem chemicznym surowców i paliw, jak odchylenie od ustalonego składu chemicznego mas, niejednorodność chemiczna i termiczna. Normy państwowe, branżowe i zakładowe w zakresie badań i warunków technicznych, odczynników chemicznych, surowców, paliw i wyrobów gotowych. Właściwości technologiczne wszystkich surowców łącznie ze środkami barwiącymi. Właściwości fizykochemiczne wyrobów oraz paliw stałych, ciekłych i gazowych. Metody i sposoby wykonywania pełnych analiz chemicznych surowców. Metody oznaczania fizycznych właściwości wyrobów, jak współczynnik rozszerzalności liniowej, ciężar właściwy. Zasady pobierania komisyjnych próbek kontrolnych i sporządzanie protokołu z komisyjnego pobrania próbek.

Powinien umieć:

Obliczać zestawy surowcowe na podstawie wykonywanych analiz chemicznych surowców. Prowadzić międzyoperacyjną kontrolę procesu technologicznego. Rozróżniać wzrokowo surowce i określać ich przydatność do produkcji. Rozróżniać wady mas półfabrykatów i gotowych wyrobów oraz określać przyczyny ich powstawania. Kwalifikować surowce i gotowe wyroby zgodnie z obowiązującymi normami. Nastawiać mianowane roztwory do analizy chemicznej surowców. Przygotowywać próbki wyrobów do badań właściwości fizycznych. Sporządzać odpowiednie mieszaniny cieczy ciężkich do aparatu „Kniga" (do oznaczania ciężaru właściwego). Określać na podstawie otrzymanych wyników badań laboratoryjnych przyczyny zakłóceń technologicznych w procesie produkcji, związane z odchyleniem składu chemicznego surowców i paliw oraz podawać sposoby ich usuwania. Prawidłowo pobierać próbki komisyjne i zabezpieczać je do dalszych badań kontrolnych. Prowadzić dokumentację wyników badań laboratorium ruchowego.

MŁYNOWY TWORZYW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 4

Określenie pracy:

Transportowanie surowców, tworzyw i mas do stanowisk roboczych i magazynów. Mycie surowców skalnych oraz maszyn i urządzeń. Prowadze-

nie pod nadzorem procesów rozdrabniania surowców mineralnych i spieków oraz separacja surowców i ich odżelazianie. Obsługiwanie gniotowników, łamaczy szczękowych i podobnych urządzeń oraz separatorów frakcyjnych i magnetycznych.

Powinien znać:

Podstawowe cechy surowców mineralnych używanych do produkcji tworzyw, ich cechy charakterystyczne, jak wygląd, barwę, twardość przed i po rozdrobnieniu oraz przed i po wypaleniu. Ogólną charakterystykę i przeznaczenie urządzeń do rozdrabniania, separacji i odżelaziania surowców. Ogólnie proces technologiczny produkowanych tworzyw ceramicznych. Obowiązującą dokumentację techniczno-produkcyjną obsługiwanych urządzeń.

Powinien umieć:

Rozróżniać w stanie surowym i po wypaleniu oraz w stanie naturalnym i po rozdrobnieniu surowce mineralne używane do produkcji tworzyw. Przygotowywać surowce skalne do dalszego procesu produkcji. Myć maszyny i urządzenia oraz mielniki do młynów. Pod nadzorem obsługiwać gniotowniki, łamacze szczękowe, separatory frakcyjne i magnetyczne. Pod nadzorem prawidłowo konserwować i zabezpieczać przed awarią urządzenia do rozdrabniania i separacji surowców mineralnych. Odsortowywać zanieczyszczenia surowców oraz sprawdzać zawartość zanieczyszczeń magnetycznych w rozdrabnianych surowcach.

MŁYNOWY TWORZYW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 5

Określenie pracy:

Samodzielne prowadzenie procesu mielenia surowców ceramicznych, jak kwarcu, skalenia, talku, magnezytu i innych na urządzeniach, jak w gniotowniach kołowych w cyklu zamkniętym lub otwartym, łamaczach szczękowych, młynach tarczowych itp. Sortowanie surowców i czynników mielących z młynów rotacyjnych i wibracyjnych. Segregowanie surowców na sitach i separatorach magnetycznych. Obsługiwanie współpracujących z młynem urządzeń, jak bełtacze, prasy filtracyjne. Konserwowanie urządzenia i przeprowadzanie okresowych czyszczeń.

Powinien znać:

Nazwy, pochodzenie, oznaczenia i właściwości surowców używanych do produkcji, jak kwarcu, skalenia, talku różnego pochodzenia, betonitu, gli-

ny, kaolinu, tlenku tytanu, tlenku cyrkonu, węglanu wapnia, węglanu baru, dwutlenku cyny, dwutlenku glinu itp. Cechy fizykochemiczne surowców, jak plastyczność, granulacje, wielkość frakcji poszczególnych składników, wilgotność. Rodzaje zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych. Wpływ cech surowca na proces mielenia i mieszania oraz wydajność urządzeń. Budowę i zasady działania gniotowników kołowych, separatorów, łamaczy szczękowych do przemiału surowców i półfabrykatów. Zasady działania urządzeń transportowych zasilających surowcami młyn i odbierających masę po zmieleniu i zmieszaniu. Typy urządzeń odpylających współpracujących z młynami. Urządzenia do odwadniania gęstwy (prasy filtracyjne), odpowietrzania i przerabiania masy (prasy próżniowe, wałkownice), preparowania masy (granulatory), oczyszczania masy z zanieczyszczeń (sita obrotowe, przetrząsalne i wibracyjne, elektromagnesy), przepompowywania gęstwy (pompy membranowe). Urządzenia kontrolno-pomiarowe, jak przyrządy do badania gęstości (aerometry), wodomierze, termometry, manometry, wakuometry, wagi itp. Ogólnie technologię produkcji mas ceramicznych i tworzyw. Podstawowe parametry dotyczące jakości mas (plastyczność, wilgotność, odpowietrzenie). Rodzaje mielników, ich jakość, sposób kontroli i sortowania. Sposoby uszczelniania młyna i urządzeń współpracujących. Obowiązującą dokumentację techniczno-produkcyjną obsługiwanych urządzeń. Wpływ niedotrzymania jakościowych parametrów technologicznych masy na przebieg procesu produkcyjnego.

Powinien umieć:

Rozróżniać według cech zewnętrznych surowce wchodzące w skład mas ceramicznych i tworzyw. Obsługiwać urządzenia do wstępnego rozdrobnienia i separowania surowców. Wykrywać zanieczyszczenie surowców i usuwać je przez oddzielenie fizyczne lub mycie. Obsługiwać oraz konserwować urządzenia i maszyny stosowane przy przerabianiu i preparowaniu mas ceramicznych i tworzyw, jak prasy filtracyjne do odwadniania masy, prasy próżniowe, wałkownice do przerabiania i odpowietrzania masy, granulatory do preparowania masy, pompy, transportery, podnośniki, elewatory, silosy itp. Obsługiwać urządzenia pomocnicze i aparaturę kontrolno-pomiarową agregatów przeróbczych oraz wykorzystywać wyniki wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej do prawidłowego prowadzenia procesu przerobu mas. Równomiernie obciążać młyny nadawą w celu uzyskania optymalnej wydajności. Sortować mielniki pod względem wielkości i jakości. Prowadzić proces przerobu mas zgodnie z ustalonym reżimem technologicznym. Badać w trakcie prowadzenia procesu parametry technologiczne masy (plastyczność, wilgotność, odpowietrzanie) oraz odpowiednio korygować przebieg procesu. Zabezpieczać urządzenia mielące i separujące przed awarią oraz usuwać drobne usterki. Prowadzić obowiązującą dokumentację ruchu urządzeń mielących.

MŁYNOWY TWORZYW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 6

Określenie pracy:

Ważenie i zasypywanie surowców do młynów. Prowadzenie przemiału w gniotownikach w cyklu zamkniętym na dwóch ciągach jednocześnie. Prowadzenie przemiału spieków na gniotowniku. Prowadzenie przemiału, cedzenie, bełtanie i filtrowanie surowców tworzyw opornikowych i steatytowych. Separowanie na sitach i elektromagnesach surowców. Obsługiwanie młynów rotacyjnych kulowych w ciągu technologicznym. Synchronizowanie prac młynów rotacyjnych kulowych ze współpracującymi urządzeniami, jak sitem wibracyjnym, propelerem, pompą membranową, prasą filtracyjną, prasą odpowietrzającą. Obsługiwanie maszyny i urządzenia do przemiału mas ogniotrwałych (szamotów).

Powinien znać:

Rodzaje farb do barwienia mas, rodzaje plastyfikatorów. Własności fizykochemiczne i składy spektograficzne oraz szkodliwe zanieczyszczenie mineralne i organiczne surowców używanych do produkcji ceramiki i tworzyw. Surowce wchodzące w skład mas ogniotrwałych (szamoty). Budowę, pojemność i rozmieszczenie zbiorników pośrednich i osadczych. Budowę i zasady działania mieszadła śmigłowego i pomp wirowych oraz sposób ich obsługi i konserwacji. Rozmieszczenie rurociągów doprowadzających szlam do zbiorników pośrednich i osadczych oraz rozmieszczenie zaworów regulujących. Rodzaje sit: miedziane, mosiężne, fosforowo-brązowe, stylonowe i ich gęstość. Okres i sposób osadzania się szlamu w zbiornikach osadczych. Wymagania techniczne dotyczące gęstości i jednorodności szlamu. Wpływ cech fizykochemicznych surowców na proces mielenia i wydajność urządzeń mielących. Wpływ zawartości wody w szlamach na proces filtrowania. Wpływ wilgotności masy ogniotrwałej (szamotu) na proces formowania osłon ogniotrwałych. Budowę i zasady działania młyna rotacyjnego kulowego, sita, pompy membranowej, prasy filtracyjnej i prasy odpowietrzającej. Ogólne własności i przeznaczenie produkowanej porcelany i tworzyw. Składy i receptury tworzyw opornikowych i steatytowych przygotowanych na młynach rotacyjnych. Parametry technologiczne dla przemiału i przygotowania tworzyw opornikowych i steatytowych. Sposoby konserwacji agregatu mielącego i urządzeń pomocniczych.

Powinien umieć:

Rozróżniać wzrokowo jakość surowców przeznaczonych do mielenia. Samodzielnie prowadzić proces mielenia surowców w gniotownikach na dwóch ciągach jednocześnie. Prowadzić przemiał spieków na gniotownikach. Rozróżniać rodzaje surowców używanych w procesie szlamowania kaolinu

i gliny w celu skierowania ich do odpowiednich agregatów. Prowadzić proces przemiału, cedzenia, bełtania i filtrowania surowców i tworzyw opornikowych i steatytowych. Prowadzić odpowietrzanie tworzyw na prasie odpowietrzającej. Prowadzić proces separowania na sitach i elektromagnesach surowców. Obsługiwać wszystkie urządzenia będące w zespole młyna kulowego rotacyjnego. Przestrzegać parametry ustalone w reżimie technologicznym przy przygotowywaniu surowców i tworzyw opornikowych i steatytowych. Oceniać jakość filtrowania i odpowietrzania tworzyw. Samodzielnie obsługiwać maszyny i urządzenia do przerobu mas ogniotrwałych (szamotów).

MŁYNOWY TWORZYW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 7

Określenie pracy:

Prowadzenie przemiału tworzyw steatytowych na młynach wibracyjnych. Prowadzenie dozowania zasypów tworzyw kondensatorowych i steatytowych. Prowadzenie przemiału na młynach rotacyjnych i Boultona tworzyw kondensatorowych i spieków. Prowadzenie procesów cedzenia, bełtania, filtrowania i suszenia tworzyw kondensatorowych. Prowadzenie procesu ostatecznej segregacji kaolinu, odmułków kaolinowych i najdrobniejszych frakcji piasków w urządzeniach płucząco-segregujących typu „Excelsior" oraz w bateriach hydrocyklonów. Przeprowadzanie drobnych napraw urządzeń przygotowalni mas.

Powinien znać:

Własności środków uplastyczniających oraz wpływ ich na parametry otrzymywanych wyrobów. Cechy fizykochemiczne surowców wchodzących w skład tworzyw kondensatorowych i steatytowych. Wpływ zanieczyszczeń i przebiegu procesu mielenia na jakość produkowanych tworzyw kondensatorowych. Szczegółowo technologię produkowanych tworzyw ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej w wydziale. Budowę i zasady działania wszelkiego typu młynów rotacyjnych oraz młynów Boultona i urządzeń do produkcji tworzyw ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Zasady zestawiania według receptury procesu technologicznego wszelkich mas pomocniczych (kleje, kity i mieszaniny pomocnicze). Zasady regulacji urządzeń mielących, w zależności od mielonego materiału i stopnia przemiału. Dopuszczalne obciążenia młyna. Obowiązujące normy przemiału.

Powinien umieć:

Dozować składniki zgodnie z recepturą. Prowadzić proces przemiału tworzyw steatytowych w młynach wibracyjnych. Prowadzić proces przemiału

tworzyw kondensatorowych w młynach rotacyjnych i Boultona. Prowadzić procesy cedzenia, bełtania, filtrowania i suszenia tworzyw kondensatorowych i spieków. Kontrolować i regulować działanie i współdziałanie obsługiwanych agregatów mielących i urządzeń pomocniczych występujących w danym ciągu produkcyjnym na podstawie wskazań aparatury pomiarowej i sterowniczej. Obsługiwać silniki urządzeń pomocniczych współpracujących z młynem. Równomiernie obciążać młyn materiałem i odpowiednio go dociążać dla uzyskania optymalnej jego wydajności. Regulować stosunek przemielonych materiałów wieloskładnikowych, zgodnie z recepturą. Rozróżniać rodzaje cieczy używanych w procesie wzbogacania kaolinu i glinu. Oceniać jakość szlamu dopływającego do płuczek „Excelsior". Kontrolować za pomocą wzorców przekroje otworów wlotowych, przelewowych i regulowanych, w zależności od ich wielkości decydować o przydatności hydrocyklonu do dalszej pracy. Umiejętnie prowadzić proces ostatecznego oddzielania kaolinu od mułków kaolinowych i najdrobniejszych frakcji piasku. Regulować gęstość szlamu, szybkość obrotów płuczek typu „Excelsior" i przepływu szlamu. Regulować ciśnienie szlamu nadawanego na hydrocyklony oraz wody do misy pod baterię hydrocyklonu, celem umożliwienia odprowadzenia mułków. Pobierać w odpowiednich miejscach i czasie próbki do badań laboratoryjnych.

MŁYNOWY TWORZYW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 8

Określenie pracy:

Zestawianie składów surowców dla tworzyw kondensatorowych, ceramiki opornikowej, konstrukcyjnej oraz spieków — o żądanym udziale poszczególnych składników w ciągach technologicznych. Przeliczanie wilgotności surowców oraz korygowanie składów tworzyw. Nadzorowanie prac i procesu technologicznego wszystkich urządzeń i ciągów technologicznych do przygotowywania surowców i tworzyw. Prowadzenie procesu suszenia tworzyw w suszarkach rozpyłowych.

Powinien znać:

Zasady zestawiania surowców i składy tworzyw. Cechy upłynniaczy oraz ich wpływ na parametry tworzyw. Szczegółowo budowę i zasady działania młynów, płuczek, suszarek, hydrocyklonów oraz maszyn i urządzeń do produkcji tworzyw ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Wymiary otworów wlotowych, wylewowych i przelewowych hydrocyklonów oraz ich wpływ na jakość pracy tych urządzeń. Schemat urządzeń transportujących (przenośników) i rurociągów wodnych, i do szlamu oraz zaworów regulujących dopływ wody i szlamu. Wydajność urządzeń. Zasady oznaczenia stopnia przemiału, ilości wody w gąstwie, wilgotności, roz-

warstwienia tworzyw przy szlifowaniu, szybkość przemiału itp. Sposoby konserwacji wszystkich urządzeń występujących na wydziałach.

Powinien umieć:

Zestawiać surowce według receptury z wymaganą dokładnością. Przeliczać wilgotność surowców przy korekcie składników tworzyw. Nadzorować pracę i proces technologiczny wszystkich urządzeń do przygotowania surowców i tworzyw. Regulować stosunek przemielonych materia'ów wieloskładnikowych zgodnie z recepturą. Nastawiać i regulować urządzenia oraz korygować proces produkcyjny na podstawie wstępnych badań przeprowadzanych na urządzeniach kontrolno-pomiarowych.

Odpowiada za:

Stan i bezawaryjne działanie młynów i urządzeń pomocniczych, ilość i jakość przemielonych materiałów, dotrzymanie norm zużycia materiałów. Dotrzymanie reżimu technologicznego, jak czas przemiału kolejnych zasypów, normatywy wody, mielników, ciśnienie filtrowania i odpowietrzania.

MONTER WYROBÓW ELEKTROPORCELANY — kategoria 4

Powinien znać:

Podstawowe cechy i właściwości materiałów stosowanych na stanowisku pracy, jak stal, mosiądz, miedź. Narzędzia i przyrządy na stanowisku pracy, jak szczypce monterskie, narzynki, gwintowniki, wiertła, rozwiertaki. Narzędzia pomiarowo-kontrolne, jak suwmiarka, omomierz, sprawdzian, termometr — ich prawidłowe stosowanie i konserwację.
Podstawy ślusarstwa. Podstawy elektrotechniki w zakresie szkoły zasadniczej. Zasady działania i konserwacji przyrządów montażowych do wyrobów z elektroporcelany.

Powinien umieć:

Odczytywać proste rysunki montażowe. Zabezpieczać używane do montażu materiały i półfabrykaty przed uszkodzeniem. Posługiwać się stosowanymi narzędziami i pomocami warsztatowymi. Posługiwać się narzędziami kontrolno-pomiarowymi oraz oceniać optycznie prawidłowość wykonywanej pracy. Montować drobne elementy w przyrządach, jak wkładki topikowe, kostki łącznikowe, oprawy oświetleniowe różnych typów. Oceniać prawidłowość wykonywanego montażu.

Przykłady robót:

1. Montowanie opraw oświetleniowym różnych typów (prostych, ukośnych, w obudowie, bez obudowy itp.) 4/—/—/
2. Montowanie drobnego osprzętu z elementami z elektroporcelany (wkładki topikowe, kostki łącznikowe itp.) 4/—/—/
3. Montowanie izolatorów wsporczych typu np. SW, SWB, SA itp. 4/—/—/
4. Napełnianie ołowiem i wyważanie elementów ceramicznych (np. odważników) 4/—/—/

MONTER WYROBÓW ELEKTROPORCELANY — kategoria 5

Powinien znać:

Cechy i własności technologiczne materiałów ceramiki elektrotechnicznej. Zasady działania obsługiwanych urządzeń montażowych, ich zastosowanie, obsługę, konstrukcję i konserwację. Technologię prac montażowych w zakresie wyrobów ceramicznych. Własności mechaniczne i elektryczne materiałów stosowanych przy montażu oraz ich wpływ na jakość montowanych wyrobów. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania ich powstawaniu.

Powinien umieć:

Odczytywać średnio złożone rysunki montażowe. Rozróżniać, przygotowywać i optycznie oceniać materiały i półfabrykaty używane do montażu. Montować średnio złożone podzespoły i zespoły. Posługiwać się narzędziami i przyrządami służącymi do montażu oraz narzędziami kontrolno-pomiarowymi. Montować wyroby elektroporcelany zgodnie z warunkami procesu montażowego.

Przykłady robót:

1. Montowanie izolatorów niskonapięciowych metodą skręcania osprzętu z elektroporcelaną 5/—/—/
2. Montowanie izolatorów liniowych, trakcji, izolatorów wsporczych typu np. SWD, Ptp, Ptpn, SWB itp. 5/—/—/

MONTER WYROBÓW ELEKTROPORCELANY — kategoria 6

Powinien znać:

Proces produkcyjny wyrobów ceramicznych przeznaczonych do montażu, ze szczególnym uwzględnieniem technologii prac montażowych. Włas-

ności technologiczne mas wiążących i spoiw, jak kitów siarkowych, cementów „500", epidianów „5" i ołowiu.
Parametry mechaniczne i elektryczne wyrobów elektroporcelany. Organizację pracy i stanowiska montażowego o obsłudze jedno- i wieloosobowej.

Powinien umieć:

Montować złożone i o specjalnym przeznaczeniu wyroby z elektroporcelany. Montować izolatory wysokonapięciowe o wadze do 80 kg. Kleić elementy z elektroporcelany z osprzętem. Dokonywać napraw usterek w elektroporcelanie możliwych do usunięcia. Zorganizować stanowiska pracy dla zespołu montażowego. Nadzorować przebieg montażu podległego zespołu.

Przykłady robót:

1. Montowanie izolatorów typu np. LP, LSP i FNS itp. wysokonapięciowych za pomocą spoiw 6/—/—/

ODLEWACZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 3

Określenie pracy:

Czyszczenie i studzenie form służących do odlewania ceramiki elektronicznej. Obsługiwanie urządzeń do wkręcania wkrętów. Wykonywanie prac pomocniczych przy pracach zaliczanych do wyższych kategorii.

Powinien znać:

Rodzaje i właściwości podstawowych surowców wchodzących w skład masy. Ogólnie technologię produkcji mas ceramicznych, a zwłaszcza technologię produkcji mas lejnych.
Proste organoleptyczne sposoby badania właściwości mas lejnych jak: gęstość, odpowietrzanie, uziarnianie, płynność itp. Zasady przygotowania form do pracy — oczyszczenie, składanie. Zasady studzenia form. Podstawową budowę form pojedynczych i wielokrotnych bez trzpieni i z trzpieniami.
Zasady obsługi urządzeń do wkręcania wkrętów. Wady wyrobów powstałe na skutek niewłaściwego oczyszczenia i studzenia form.

Powinien umieć:

Określać przydatność masy lejnej, a w szczególności jej płynność, odpowietrzenie, czystość itp. Badać i oceniać przydatność do pracy form (brak uszkodzeń mechanicznych, czystość). Przygotowywać formy do pracy. Umiejętnie składać formy. Obsługiwać urządzenia do wkręcania wkrętów. Oceniać przydatność odlewanych części do dalszych operacji. Wykrywać błędy odlewania.

ODLEWACZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 4

Określenie pracy:

Rozbieranie i składanie prostych form do odlewania na gorąco wyrobów ceramiki elektronicznej. Obsługiwanie urządzeń do odlewania wyrobów — wtryskarki i utrzymywanie właściwej temperatury tworzywa oraz czas i ciśnienie wtrysku, jak i właściwy czas chłodzenia form.
Przygotowywanie mas od odlewania pod ciśnieniem. Odlewanie bomz i prostych wyrobów na pojedynczych formach.

Powinien znać:

Rodzaje, oznaczenia i podstawowe właściwości tworzyw do odlewania ceramiki elektronicznej. Proces przygotowania mas do odlewania pod ciśnieniem, tj. temperaturę topnienia i warunki odpowietrzania. Zasady rozbierania i przygotowania prostych form do pracy na wtryskarkach. Ogólną charakterystykę wtryskarek i zasady pracy. Proces technologiczny odlewania na gorąco wyrobów ceramiki elektronicznej. Podstawy rysunku technicznego. Narzędzia kontrolno-pomiarowe, jak suwmiarka, termometr (zwykły i kontaktowy) i manometr sprężynowy.

Powinien umieć:

Rozbierać i składać formy o prostej konstrukcji. Obsługiwać wtryskarkę. Przygotować masę do odlewania. Odlewać bomzy i proste wyroby na formach pojedynczych. Oceniać jakość odlewanych wyrobów. Posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak suwmiarką, termometrem i manometrem.

ODLEWACZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 5

Określenie pracy:

Rozbieranie i składanie formy do odlewania. Odpowietrzanie tworzywa. Obsługiwanie urządzeń do odlewania wyrobów ceramiki elektrotechnicz-

nej i utrzymywanie właściwej temperatury tworzywa, czasu i ciśnienia wtrysku. Określanie jakości wykonywanych odlewów. Obcinanie wlewów. Odlewanie na gorąco pod ciśnieniem wyrobów o mało skomplikowanych kształtach. Odlewanie wyrobów ceramiki elektronicznej w formach gipsowych.

Powinien znać:

Rodzaje i właściwości tworzyw stosowanych do odlewania ceramiki elektronicznej. Szczegółowo technologię produkcji mas ceramiki elektronicznej. Rodzaje i warunki jakościowe gipsowych form roboczych. Zasady przygotowania gipsowych form do pracy (czyszczenie, składanie). Zasady odlewania ceramiki elektronicznej w zależności od wilgotności formy gipsowej i właściwości masy lejnej. Technologię produkcji form gipsowych. Konstrukcję form gipsowych wieloczęściowych. Zasady badania jakości poszczególnych części form gipsowych, dopasowanie, szczelność, składanie. Zasady suszenia półfabrykatów ceramiki elektronicznej o różnej konstrukcji. Wady wyrobów wynikające z błędów konstrukcyjnych wyrobu, nieprawidłowych form gipsowych, złego przygotowania mas, źle przeprowadzonego procesu odlewania. Konstrukcje form do odlewania. Proces technologiczny odlewania wyrobów ceramiki elektronicznej pod ciśnieniem. Rysunek techniczny i warunki jakościowe ceramiki elektronicznej odlewanej pod ciśnieniem.

Powinien umieć:

Rozbierać i składać formy. Badać i oceniać jakość i przydatność wieloczęściowych złożonych form gipsowych. Umiejętnie przygotowywać poszczególne części form oraz badać szczelność złożonej formy. Odpowietrzać tworzywo. Obsługiwać urządzenie do odlewania pod ciśnieniem wyrobów ceramiki elektronicznej, utrzymując właściwe parametry technologiczne (temperaturę, ciśnienie wtrysku oraz temperaturę tworzywa). Odcinać wlewy, zachowując ich wymiary i konstrukcje zgodnie z rysunkami. Określać jakość wykonywanych odlewów na podstawie wyglądu zewnętrznego.

ODLEWACZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 6

Określenie pracy:

Prowadzenie procesu odlewania na gorąco pod ciśnieniem wyrobów ceramiki elektronicznej o skomplikowanym kształcie.
Przygotowywanie tworzyw steatytowych i kondensatorowych z plastyfikatorami do odlewania folii ceramicznej.
Obsługiwanie urządzenia służącego do odlewania folii ceramicznej.

Powinien znać:

Sposoby badania ceramicznych mas lejnych oraz przyrządy, za pomocą których przeprowadza się badania, a mianowicie: wiskozometr i aerometr. Wszystkie techniki formowania wyrobów ceramiki elektronicznej. Przebieg procesu przygotowania tworzyw do odlewania wyrobów ceramiki elektronicznej na gorąco pod ciśnieniem.
Recepturę ceramiki elektronicznej tworzyw z plastyfikatorami. Przebieg procesu przygotowania tworzyw steatytowych i kondensatorowych do odlewania folii na „pasie".
Wpływ poszczególnych składników tworzyw na jakość folii ceramicznej. Urządzenia do odlewania folii ceramicznej, ich obsługę i konserwację.

Powinien umieć:

Przeprowadzać badania mas lejnych na płynność, gęstość lub ciężar właściwy. Posługiwać się przyrządami pomiarowymi, jak wiskozometrami i areometrem. Umiejętnie odlewać skomplikowane, o dużym stopniu trudności wyroby ceramiczne, jak korpusy i retory wariometru skrzynkowego. Przygotować plastyfikatory oraz tworzywa steatytowe i kondensatorowe do odlewania folii z ceramiki na „pasie".
Uruchamiać i obsługiwać urządzenia oraz nadzorować proces odlewania folii. Dokonywać pomiarów grubości mikrometrem. Wykrywać błędy w odlewaniu folii oraz ceramiki, ustalać przyczyny i zapobiegać brakom.

ODLEWNIK MODELARZ FORM, MODELI I WYROBÓW CERAMICZNYCH — kategoria 3

Określenie pracy:

Odlewanie prostych półfabrykatów ceramiki elektrotechnicznej.

Powinien znać:

Rodzaje i właściwości podstawowych surowców wchodzących w skład mas ceramicznych (surowce plastyczne, jak kaoliny, gliny, łupki, surowce nieplastyczne, jak kwarc, piasek kwarcowy, złom ceramiczny).
Zasady przygotowania gipsowych form do pracy (oczyszczanie, pudrowanie, składanie). Ogólnie technologię produkcji mas ceramicznych, a zwłaszcza

technologię produkcji mas lejnych. Proste sposoby badania właściwości mas lejnych, jak gęstość, odpowietrzenie, uziarnienie, płynność, czystość. Rodzaje i warunki jakościowe gipsowych form roboczych oraz urządzeń. Zasady odlewania prostych półfabrykatów ceramiki elektrotechnicznej oraz ustalania czasu tworzenia się półfabrykatów w zależności od wilgotności form gipsowych, właściwości masy lejnej. Sposób wykończania odlanych półfabrykatów na mokro i sucho.
Wady wyrobów powstałe na skutek źle przygotowanej masy lejnej, złej jakości form gipsowych oraz niewłaściwie przeprowadzonego procesu odlewania.

Powinien umieć:

Określać przydatność masy lejnej, a w szczególności jej płynność, odpowietrzanie, czystość itp. Badać i oceniać przydatność do pracy form gipsowych (brak uszkodzeń mechanicznych, czystość, wilgotność).
Przygotowywać do pracy nowe formy gipsowe. Umiejętnie składać formy. Odlewać proste półfabrykaty ceramiki elektrotechnicznej, jak rozpórki, cegły i inne wyroby grubościenne. Ustalać czas formowania się półfabrykatu oraz badać grubość wyformowanego półfabrykatu przez wykonywanie próbnych przekrojów.
Wykończać na mokro i na sucho odlane półfabrykaty i oceniać ich przydatność do dalszej operacji. Wykrywać błędy odlewania, ustalać przyczyny ich powstawania oraz zapobiegać ich powstawaniu przy wykonywaniu następnych partii półfabrykatów.

ODLEWNIK MODELARZ FORM, MODELI I WYROBÓW CERAMICZNYCH — kategoria 4

Określenie pracy:

Odlewanie półfabrykatów ceramiki elektrotechnicznej o skomplikowanych kształtach i konstrukcji. Formowanie wyrobów tzw. metodą lano-formowaną. Podsuszanie i wykończanie półfabrykatów. Prowadzenie procesu odlewania jednoczęściowych gipsowych form roboczych oraz części pomocniczych, jak płyty, podstawki suszarniane, korki itp.

Powinien znać:

Rodzaje, pochodzenie i warunki techniczne gipsów modelarskich. Ogólnie technologię produkcji gipsu. Proces wiązania gipsu i zjawiska fizyczne zachodzące w tym procesie. Czas mieszania gipsu. Ogólnie technologię produkcji wyrobów ceramicznych, a szczegółowo produkcję mas ceramicznych. Rodzaje i przeznaczenie upłynniaczy mas lejnych (peptyzato-

rów). Budowę oraz zasady działania, obsługiwania i konserwowania urządzeń mechanicznych, służących do mieszania i odpowietrzania leiwa gipsowego oraz wykończania form (toczek modelarskich, urządzenia do mieszania gipsu). Konstrukcję form gipsowych wieloczęściowych. Zasady odlewania roboczych form gipsowych, ich wykańczanie, polerowanie. Technologię produkcji form gipsowych. Zasady badania jakości poszczególnych części form gipsowych (na pasowanie, szczelność). Zasady składowania i wiązania lub klamrowania form. Narzędzia do wykończania i polerowania form. Zasady suszenia odlanych form roboczych. Zasady magazynowania odlanych form oraz sposoby umiejętnego ich transportu. Sposoby odlewania pojedynczego i bateryjnego pod ciśnienie. Zasady formowania metodą lano-formowaną. Zasady klejenia poszczególnych części półfabrykatu i ich wykańczania. Zasady suszenia półfabrykatów ceramiki elektrotechnicznej o różnej konstrukcji, tj. o nierównomiernej grubości poszczególnych partii pófabrykatu w suszarniach przestrzennych, komorowych lub tunelowych.

Wady wyrobów wynikające z nieprawidłowych form gipsowych, złego przygotowania mas, źle prowadzonego procesu odlewania, wykończania i suszenia. Przyrządy pomiarowe, np. sprawdziany. Rysunek techniczny.

Nazwy wyrobów ceramicznych. Warunki techniczne produkowanych wyrobów ceramiki elektrotechnicznej.

Powinien umieć:

Oceniać jakość i przydatność gipsu modelarskiego. Obsługiwać i konserwować mechaniczne urządzenia do mieszania i odpowietrzania gipsu. Przygotowywać zestaw gipsu zgodnie z recepturą. Przygotować leiwo gipsowe przez ręczne lub mechaniczne mieszanie lub odpowietrzanie. Ustalać czas mieszania gipsu. Oceniać jakość i przydatność form „matek" oraz konserwować i przechowywać te formy. Umiejętnie przygotowywać, składać, umocować, uszczelniać formy „matki" i zalewać masą lejną. Rozbierać formy „matki", wyjmować odlewy, wykończać, polerować, a następnie suszyć.

Badać i oceniać jakość (przydatność) wieloczęściowych, złożonych form gipsowych. Przygotowywać poszczególne części formy, dobierać je, składać formy, wiązać lub klamrować oraz badać szczelność formy. Suszyć formy.

Odczytywać rysunek techniczny. Przygotowywać do pracy ławy odlewnicze i pomocnicze narzędzia pracy. Odlewać różnymi sposobami (pojedynczo, bateryjnie pod ciśnieniem) półfabrykaty ceramiki elektrotechnicznej. Wykańczać półfabrykaty ceramiki elektrotechnicznej na mokro i na sucho. Podsuszać odlane półfabrykaty w suszarniach przestrzennych, dostosowywać sposób suszenia do konstrukcji odlanego półfabrykatu, uwzględniając współczynniki skurczliwości celem niedopuszczenia do deformacji i pęknięć.

ODLEWNIK MODELARZ FORM, MODELI I WYROBÓW CERAMICZNYCH — kategoria 5

Określenie pracy:

Prowadzenie procesu odlewania złożonych form roboczych — wielocześciowych. Prowadzenie procesu odlewania ceramiki elektrotechnicznej o bardzo skomplikowanych kształtach i konstrukcji. Odlewanie elementów ceramicznych dla przemysłu chemicznego i celów laboratoryjnych.

Powinien znać:

Domieszki do gipsu (np. cement portlandzki, siarczan potasu, aktywny klej mizdrowy) oraz ich wpływ na wytrzymałość gipsu i proces przyspieszenia lub przedłużenia czasu wiązania. Materiały używane w procesie odlewania form. Właściwości mas lejnych, jak płynność, przemiał oraz ciężar właściwy. Recepturę oraz zasady przygotowywania leiwa gipsowego przez ręczne lub mechaniczne przesiewanie gipsu, mieszanie i odpowietrzanie. Sposób badania odpowietrzenia leiwa. Przyrządy do badania mas lejnych, jak wiskozymetr do badania płynności, sita o odpowiedniej gęstości oczek do badania przemiału. Nazwy i rodzaje form (matek) gipsowych, metalowych lub z tworzyw sztucznych oraz ich jakość i przydatność do produkcji form roboczych.
Zasady dopasowywania poszczególnych części form. Wady form roboczych i ich wpływ na jakość formowanych półfabrykatów ceramicznych (odparzenia, zatłuszczenia, niewłaściwa wytrzymałość mechaniczna form na skutek użycia złego leiwa lub nieodpowiedniego suszenia form) oraz sposoby zapobiegania ich powstawaniu. Skurczliwość tworzywa ceramicznego w czasie podsuszania i suszenia.

Powinien umieć:

Oceniać jakość domieszek stosowanych do gipsu modelarskiego i innych materiałów pomocniczych. Przeprowadzać badania mas lejnych pod względem płynności, przemiału i odpowietrzania. Ustalać czas wiązania gipsu na podstawie, przeprowadzonych prób. Posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak szablonami, przymiarami, wagami, sitami i wiskozymetrami.
Konserwować i przechowywać „praformy". Odlewać wyroby ceramiki elektrotechnicznej o bardzo skomplikowanych kształtach i konstrukcji. Odlewać ceramikę dla przemysłu chemicznego i celów laboratoryjnych. Sprawdzać jakość wykonanych form oraz ustalać wady i przyczyny ich powstawania. Usuwać błędy odlewania. Oceniać jakość wykonywanych półfabrykatów — wyformowanych.

ODLEWNIK MODELARZ FORM, MODELI I WYROBÓW CERAMICZNYCH — kategoria 6

Określenie pracy:

Prowadzenie procesu odlewania form „matek" oraz form modelowych — z gipsu lub tworzyw sztucznych — dla wszystkich asortymentów. Prowadzenie procesu odlewania form wieloczęściowych i wielokrotnych. Prowadzenie procesu odlewania ceramiki elektrotechnicznej o najbardziej złożonych kształtach, jak bloki, rury bezpiecznikowe, ceramiki dla przemysłu chemicznego, jak rury, kształtki, części do pomp itp.

Powinien znać:

Rodzaje surowców (materiałów) używanych do produkcji form „matek" i form modelowych, jak masy plastyczne, siarka, grafit, metale itp. oraz ich własności fizykochemiczne. Rodzaje materiałów służących do wzmacniania form. Właściwości mas lejnych, jak gęstość. Technologię produkcji wyrobów ceramicznych, a w szczególności proces formowania. Zasady odlewania poszczególnych części form „matek" z grafitu, siarki itp. Zasady przygotowywania tworzywa oraz odlewania form „matek" i form modelowych. Zasady łączenia poszczególnych części form.
Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać formy (tolerancje wymiarowe, wytrzymałość, porowatość itp.).
Przyrządy do badania mas lejnych, jak areometr do badania gęstości lub ciężaru właściwego. Wszystkie techniki formowania półfabrykatów ceramicznych.
Zasady przeprowadzania kontroli technicznej jakości mas i form gipsowych.

Powinien umieć:

Określać jakość i przydatność surowców i materiałów używanych do produkcji form „matek" (cement, masy plastyczne, siarka itp.). Przygotowywać tworzywa do odlewania form lub poszczególnych ich części. Przeprowadzać badania mas lejnych pod względem gęstości i ciężaru właściwego. Posługiwać się przyrządami pomiarowymi, jak areometrem.
Odczytywać rysunek techniczny i zapoznawać się z konstrukcją złożonych form „matek". Sprawdzać jakość form modelowych. Odlewać formy „matki" z gipsu, cementu lub tworzyw sztucznych. Wykonywać części form z grafitu lub siarki i umiejętnie wmontowywać je do formy gipsowej. Łączyć przez sklejenie szelakiem poszczególne części form. Wykańczać formę „matkę" i usuwać stwierdzone błędy. Wzmacniać konstrukcję form. Magazynować i konserwować formy „matki" i formy modelowe. Odlewać najbardziej złożone i skomplikowane kształtki, jak bloki i rury bezpiecznikowe dla przemysłu elektrotechnicznego. Odlewać rury, kształtki i części do pomp dla przemysłu chemicznego.

Kleić poszczególne części półfabrykatu i wykańczać je, dostosowując kształt i wymiary do ustalonych warunkami technicznymi. Oceniać jakość wykonania półfabrykatów wykończonych.

ODLEWNIK MODELARZ FORM, MODELI I WYROBÓW CERAMICZNYCH — kategoria 7

Określenie pracy:

Wykonywanie modeli wyrobów ceramicznych, metodą modelowania na toczku wg rysunku, uwzględniając skurcz materiału dla form o kształtach cylindrycznych.

Powinien znać:

Skurczliwość surowców wchodzących w skład mas ceramicznych. Wiadomości o produkcji gipsu. Własności gipsu, zwłaszcza w zakresie wiązania i pęcznienia. Pomocnicze materiały modelarskie, jak olej, mydło, szelak, siarka i jej stopy, grafit, cement, tworzywa sztuczne. Emulsje do konserwowania modeli. Budowę oraz zasady działania urządzeń do dozowania i odpowietrzania gipsu. Zasady działania urządzeń mechanicznych do modelowania oraz odlewania form gipsowych, krajania, toczenia i innych operacji obróbczych.
Narzędzia pomiarowe, jak suwmiarki, cyrkle i mikromierze.
Przebieg podstawowych procesów technologicznych, począwszy od przygotowania mas, aż do wypalania włącznie. Reagowanie mas ceramicznych w czasie suszenia i wypalania. Zasady przygotowywania i odpowietrzania zaczynu gipsowego. Technologię produkcji form gipsowych. Zasady budowy i konstrukcji modeli oryginału, form modelowych, form „matek" i form roboczych. Zasady suszenia modeli i form. Sposoby przygotowywania emulsji do smarowania modeli przed zalaniem do nich gipsów. Wady produkcyjne powstałe na skutek wadliwego wykonania modeli, form „matek" i form roboczych oraz sposoby ich unikania.

Powinien umieć:

Rozróżniać surowce ceramiczne oraz oceniać ich jakość i przydatność. Rozróżniać rodzaje surowców oraz materiałów pomocniczych używanych do modelowania i odlewania form gipsowych, jak gips, żywice syntetyczne, siarka, cement, grafit itp. Oceniać przydatność do pracy urządzeń modelarskich i narzędzi. Przygotowywać i ostrzyć narzędzia pomocnicze. Obsługiwać urządzenia mechaniczne, jak urządzenia do przygotowania i odpowietrzania zaczynu gipsowego, toczka i tokarnie. Sporządzać zaczyn gipsowy przy zachowaniu odpowiedniej proporcji wody i gipsu. Modelować przez odlewanie, toczenie, krajanie, zdzieranie, ciągnienie, retuszowanie,

gładzenie i polerowanie według wzoru lub rysunku. Sporządzać stopy z siarki, grafitu, cementu, ołowiu itp. oraz odlewać z nich części modeli i wmontowywać je w formę. Magazynować i konserwować modele i formy gipsowe. Oczyszczać oraz konserwować urządzenia i narzędzia. Kontrolować jakość form gipsowych i oceniać ich przydatność do produkcji. Przygotowywać odpowiednią emulsję do smarowania modeli. Dokonywać próbnych odlewów na wykonywanych przez siebie formach. Określać przyczyny powstawania wad produkcyjnych wyrobów oraz wykrywać błędy wynikłe z wadliwego modelowania lub zastosowania niewłaściwego tworzywa.

ODLEWNIK MODELARZ FORM, MODELI I WYROBÓW CERAMICZNYCH — kategoria 8

Określenie pracy:

Wykonywanie form modelowych i modeli wyrobów porcelany elektrotechnicznej, aparatury chemicznej metodą mechaniczną i ręczną (rzeźbienie). Wykonywanie form „oryginałów" i form „matek" z gipsu, porcelany i tworzyw sztucznych.

Powinien znać:

Asortyment wyrobów odlewanych i formowanych produkowanych w zakładzie. Sposoby wykonywania rysunku odręcznego, warsztatowego i technicznego. Zasady konstrukcyjne wyrobów ceramiki elektrotechnicznej. Zasady obliczania wielkości powierzchni płaszczyzn i pojemności brył, skurczliwości i zmiany wielkości brył. Sposoby ustalania wielkości modeli w zależności od współczynnika skurczliwości masy produkcyjnej. Zasady przygotowywania form do powlekania ich tworzywami sztucznymi. Materiały pomocnicze do sporządzania powłok z tworzyw sztucznych. Zasady szczegółowej technicznej kontroli form roboczych.

Powinien umieć:

Wykonywać rysunki odręczne warsztatowe i techniczne. Obliczać pojemność brył i powierzchni płaszczyzn geometrycznych. Wykonywać powiększenia i pomniejszenia modeli w zależności od współczynnika skurczliwości mas produkcyjnych. Sprawdzać jakość modeli — oryginałów oraz wykonywać wszelkiego rodzaju formy gipsowe (formy „matki", formy robocze i formy modelowe). Wykonywać formy „matki" z tworzyw sztucznych. Kontrolować wyroby gotowe.

PRASOWACZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 3

Powinien znać:

Rodzaje stosowanych tworzyw do prasowania ceramiki elektronicznej. Zasady działania prostych form do prasowania. Sposoby smarowania i konserwacji form. Ogólne zasady działania pras stosowanych do prasowania ceramiki elektronicznej. Instrukcje obsługi prasy, na której pracuje. Ogólnie urządzenia i narzędzia, które znajdują się na oddziale prasowania. Zasady wykonywania prostych prac pomocniczych na wydziale prasowania ceramiki. Podstawowe przyczyny powodujące wady prasowania i sposoby ich unikania. Zasady posługiwania się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, jak suwmiarką.

Powinien umieć:

Określić na podstawie wyglądu zewnętrznego jakość prasowanych wyrobów ceramicznych. Prasować pod nadzorem brygadzisty na prasach hydraulicznych i mechanicznych proste kształtki steatytowe na formach pojedynczych. Regulować właściwie zasyp w formach prostej konstrukcji. Zapobiegać powstawaniu niedoprasowań i przeprasowań kształtek. Dokonywać pomiarów za pomocą suwmiarki.

Przykłady robót:

1. Prasowanie na prasach hydraulicznych i mechanicznych kształtki steatytowej w formach pojedynczych 3/—/—/
2. Prasowanie płytek kondensatorowych wszystkich średnic o wysokości powyżej 1,0 mm na półautomacie 3/—/—/
3. Prasowanie bomz steatytowych o powierzchni do 25 cm^2 3/—/—/

PRASOWACZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 4

Powinien znać:

Rodzaje półsuchych i suchych mas ceramicznych. Sposoby przechowywania tworzyw. Rodzaje pras, automatów i półautomatów formierskich oraz budowę i zasady ich działania. Zasady obsługiwania oraz konserwowania ręcznych i mechanicznych pras: frakcyjnych, kolankowych, dźwigniowych, ślimakowych, poziomych.

Rodzaje najprostszych przyrządów stosowanych przy prasowaniu ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Zasady działania średnio złożonych form. Narzędzia (przybory) i materiały pomocnicze używane przy praso-

waniu półfabrykatów oraz przy obsłudze i konserwowaniu pras. Przyrządy i urządzenia pomiarowo-kontrolne wmontowane do pras (manometry) oraz służące do sprawdzania wymiarów półfabrykatów, jak sprawdziany.
Proste sposoby badania właściwości mas ceramicznych (w zakresie wilgotności). Przyczyny powodujące wady prasowania, jak odpryski, pęknięcia, niedoprasowania i przeprasowania oraz sposoby ich unikania.

Powinien umieć:

Rozróżniać rodzaje tworzyw, półsuchych i suchych mas ceramicznych według wyglądu zewnętrznego. Oceniać jakość (przydatność) mas ceramicznych pod względem wilgotności. Prasować na prasach hydraulicznych i półautomatach średnio złożone kształtki steatytowe w formach pojedynczych i wielokrotnych oraz bomz.
Formować na prasach poziomych lub pionowych (techniką prasowania i wytłaczania) porcelanowe półfabrykaty elektrotechniczne, jak gniazdka, prowadniki, bezpieczniki i inne podobne asortymenty ceramiczne.
Regulować właściwie zasyp w formach. Utrzymywać zgodnie z wymaganiami technologicznymi ciśnienie prasowania według wskazań przyrządów.
Zapobiegać powstawaniu niedoprasowań i przeprasowań.
Dokonywać pomiarów za pomocą suwmiarki i sprawdzianów.

Przykłady robót:

1. Prasowanie na prasach hydraulicznych i półautomatach średnio złożonych kształtek steatytowych w formach wielokrotnych 4/—/—/
2. Prasowanie płytek kondensatorowych wszystkich średnic o wysokości powyżej 1,0 mm na automacie 4/—/—/
3. Prasowanie i wytłaczanie na prasach poziomych lub pionowych porcelanowych półfabrykatów elektrotechnicznych, jak gniazd, prowadników, bezpieczników, pierścieni „Raschiga", podkładek, odważników itp. 4/—/—/

PRASOWACZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 5

Powinien znać:

Gatunki i podstawowe właściwości materiałów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej używanych do prasowania. Wpływ nacisku i zawartości plastyfikatorów na skurczliwość i prasowalność wyrobów z cera-

miki elektronicznej. Zasady odpowietrzania tworzyw podczas prasowania. Wielkość stosowanych nacisków dla poszczególnych rodzajów tworzyw podczas prasowania wstępnego i prasowania wyrobów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Zasady budowy i konserwacji form używanych do prasowania. Zasady prasowania na prasach surówek, kształtek z otworami i kształtek o powierzchni powyżej 100 cm^2. Zasady wstępnego prasowania tworzyw.
Zasady obsługi automatów do prasowania ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Zasady budowy prasy elektromagnetycznej do wycinania folii z ceramiki elektronicznej. Sposoby wykańczania osłon ogniotrwałych na różnych typach pras ciernych. Sposoby konserwacji pras, na których pracuje.

Powinien umieć:

Rozróżniać poszczególne rodzaje tworzyw służących do wyrobu ceramicznej folii. Prasować złożone wyroby ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Prasować kształtki steatytowe i płytki kondensatorowe na wielostanowiskowym automacie. Dokonywać oceny jakości półwyrobu po wykonaniu próbnego prasowania. Określać na podstawie wyglądu zewnętrznego wypraski — stan techniczny formy.
Dobierać odpowiednie wykrojniki i regulować nacisk w zależności od tworzywa i grubości folii. Dokonywać pomiarów mikrometrem. Prasować i wykańczać na prasach ciernych osłony ogniotrwałe (szamotowe, kardierytowe, karborundowe). Konserwować prasę, na której pracuje.

Przykłady robót:

1. Prasowanie surówek ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej o wysokości powyżej 10 mm 5/—/—/
2. Prasowanie kształtek o zróżnicowanym zasypie i wymiarach wysokości 5/—/—/
3. Prasowanie kształtek z otworami o bardzo złożonych kształtach 5/—/—/
4. Prasowanie dużych kształtek o powierzchni powyżej 100 cm^2 5/—/—/
5. Prasowanie gniazd bezpiecznikowych ponad 100 A 5/—/—/
6. Wstępne prasowanie tworzyw 5/—/—/
7. Prasowanie płytek kondensatorowych o grubości poniżej 1 mm na automatach 5/—/—/
8. Prasowanie bomz cyrkonowych 5/—/—/
9. Wycinanie płytek foliowych o wszystkich kształtach, wielkościach i grubościach 5/—/—/
10. Prasowanie opraw, siodełek, końcówek kablowych i kształtek o konstrukcji złożonej. 5/—/—/

PRASOWACZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 6

Powinien znać:

Symbolikę i technologiczne własności tworzyw ceramicznych stosowanych do tłoczenia. Wpływ parametrów prasowania na jakość wyrobów. Wpływ poszczególnych składników tworzyw ceramicznych na własności tworzywa. Sposoby przeprowadzania prób własności mechanicznych i elektrycznych tworzyw ceramicznych. Budowę oraz zasady działania, obsługi i konserwacji pras pionowych zwykłych i hydraulicznych. Budowę oraz działanie suszarń konwojerowych, tunelowych i innych. Sposoby ustawiania i regulowania matryc na prasach stosowanych do prasowania ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Sposoby wykrywania i usuwania wad nieprawidłowego działania pras i form.
Zasady organizowania pracy zespołu i kierowania zespołem.

Powinien umieć:

Rozpoznawać gatunki materiałów, tworzyw ceramicznych, zgodnie z technologią. Wnioskować o przydatności danego tworzywa ceramicznego do produkcji po wykonaniu próbnych sztuk. Obsługiwać oraz konserwować prasy pionowe zwykłe i hydrauliczne o nacisku powyżej 40 t. Usuwać drobne usterki pras i urządzeń pomocniczych. Konserwować formy. Ustawiać i regulować matryce na prasach dla robót wykonywanych przez pracowników w niższej kategorii. Wykrywać błędy w trakcie prasowania na skutek złej pracy urządzeń. Organizować i kierować pracą zespołu.

Przykłady robót:

1. Prasowanie wyrobów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej o powierzchni ponad 150 cm^2 na prasach o nacisku ponad 40 t 6/—/—/
2. Prasowanie wyrobów ceramiki elektronicznej z elementami metalowymi na gorąco (dyski ceramiczne) 6/—/—/
3. Prasowanie izolatorów odciągowych np. typu OS, opraw owalnych i skośnych itp. 6/—/—/

ŚLUSARZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 3

Powinien znać:

Wiadomości ślusarza konstrukcji, maszyn i urządzeń przemysłowych kat. 3. Ogólne zasady obsługi i konserwacji urządzeń występujących na warszta-

cie przy obróbce ceramiki elektronicznej, jak szlifierki do fazowania wyrobów ceramicznych, urządzenia do nacinania wałków lub rurek ceramiki opornikowej. Sposoby ustawiania szablonów do wiercenia i mocowania kształtek w przyrządach wiertarskich. Wady półfabrykatów po procesie dębienia.

Powinien umieć:

Wykonywać prace ślusarza konstrukcji, maszyn i urządzeń przemysłowych kat. 3. Posługiwać się urządzeniami występującymi na warsztacie przy obróbce ceramiki elektronicznej, jak szlifierkami do fazowania wyrobów ceramicznych, urządzeniami do nacinania wałków lub rurek ceramiki opornikowej. Posługiwać się bębnami do fazowania. Wykonywać prace przy wierceniu, pogłębianiu, gwintowaniu i rozwiercaniu w elementach ceramiki elektronicznej.
Ciąć surówki ceramiki z naddatkiem do dalszej obróbki.
Nadzorować proces fazowania wyrobów ceramicznych w bębnie.
Wykonywać proste prace ślusarskie przy ceramice elektronicznej w produkcji seryjnej z dokładnością $\pm 0{,}2$ mm.
Wyeliminować półfabrykaty lub wyroby nie nadające się do dalszej obróbki.

Przykłady robót:

1.	Fazowanie ręczne ceramicznych wałków, rurek itp.	3/—/—/
2.	Fazowanie ceramicznych wałków, rurek itp. na automatach i półautomatach	3/—/—/
3.	Fazowanie ceramicznych wałków i rurek w bębnie	3/—/—/
4.	Przecinanie surówek ceramicznych różnych kształtów piłą tarczową i gumową	3/—/—/
5.	Wiercenie w ceramice otworów przy użyciu szablonu w 11—12 klasie dokładności	3/—/—/
6.	Pogłębianie w ceramicznych wyrobach otworów	3/—/—/
7.	Frezowanie obrysu zewnętrznego wyrobów ceramicznych na dostosowanej wiertarce za pomocą szablonu	3/—/—/
8.	Zaokrąglanie krawędzi i wygładzanie powierzchni i usuwanie gratu z wyrobów ceramicznych przy wszelkiego rodzaju wypraskach, płytkach, tulejkach i podstawkach lampowych	3/—/—/

ŚLUSARZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 4

Powinien znać:

Symbolikę i własności obróbcze masy porcelanowej, steatytowej i alundowej. Zasadnicze surowce wchodzące w skład poszczególnych mas.

Ogólne zasady budowy i działania urządzeń mechanicznych warsztatów ślusarskich, jak wiertarki stołowe, szlifierki.
Sposób oznaczania na rysunkach klas pasowań i znaków obróbki. Narzędzia pomiarowo-kontrolne, jak np. sprawdziany, mikrometry. Technologię robót ślusarskich, jak piłowania, wiercenia, gwintowania i rozwiercania. Cel parafinowania wyrobów ceramiki elektronicznej.
Cel obróbki zgrubnej w ceramice elektronicznej.

Powinien umieć:

Rozróżniać masy porcelanowe, steatytowe i alundowe.
Obsługiwać i konserwować urządzenia mechaniczne warsztatu ślusarskiego, jak wiertarki stołowe, szlifierki.
Dobierać na podstawie tabeli wiertła do wiercenia otworów pod gwinty i rozwiertaki. Posługiwać się narzędziami pomiarowo-kontrolnymi, jak np. mikrometr, sprawdzian do otworów, sprawdziany do gwintów. Czytać rysunki pojedynczych detali. Gwintować otwory w 3 klasie dokładności.

Przykłady robót:

1. Trasowanie i wycinanie nieskomplikowanych detali ceramicznych 4/—/—/
2. Gwintowanie i przegwintowanie otworów w 3 klasie dokładności w ceramice elektronicznej 4/—/—/
3. Dłutowanie w ceramice prostych kanałków na wiertarce przystosowanej do dłutowania. 4/—/—/
4. Frezowanie elipsy, dłutowanie i frezowanie krawędzi na przystosowanej wiertarce w ceramice elektronicznej 4/—/—/

ŚLUSARZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 5

Powinien znać:

Wpływ plastyfikatorów na polepszenie własności technologicznych i obrabialność surówek ceramicznych.
Gatunki i własności materiałów smarujących i konserwujących. Ogólne zasady budowy, działania i konserwacji urządzeń warsztatu ślusarskiego, jak frezarek pionowych, poziomych i uniwersalnych. Frezarskie i wiertarskie narzędzia skrawające.
Podstawowe zasady pasowań (zasada stałego wałka, zasada stałego otworu). Ogólne wiadomości w zakresie technologii obróbki wiórowej. Zasady ustalania parametrów skrawania w ceramice elektronicznej dla robót wykonywanych na frezarkach i wiertarkach. Sposoby przechowywania i konserwacji przyrządów, narzędzi obróbczych i pomiarowych. Zasady organizacji stanowiska roboczego.

Powinien umieć:

Oceniać obrabialność surówek ceramicznych. Dobierać parametry skrawania w zależności od stosowanych narzędzi i cech obrabialności surówek ceramicznych. Obsługiwać i konserwować urządzenia warsztatu, jak frezarki pionowe, poziome i uniwersalne. Dobierać odpowiednie narzędzia i pomoce do wykonywania robót. Ustawiać i uzbrajać frezarkę lub wiertarkę według instrukcji. Czytać rysunki robocze złożonych elementów. Mocować trudne i łatwo odkształcalne lub kruche części ceramiczne. Oceniać wzrokowo klasę gładkości wykonanej powierzchni.

Przykłady robót:

1. Rozwiercanie w ceramice otworów na wiertarce lub ręcznie w 8 klasie dokładności JSA 5/—/—/
2. Frezowanie w wałkach ceramicznych rowków do długości przesuwu stołu frezarki w 9 klasie dokładności JSA 5/—/—/
3. Frezowanie w kształtkach ceramicznych płaszczyzn mocowanych w przyrządzie lub imadle według trasy lub szablonu 5/—/—/
4. Frezowanie w kształtkach ceramicznych płaszczyzn skośnych pod różnymi kątami mocowania w imadle lub przyrządzie 5/—/—/
5. Wiercenie i rozwiercanie otworów na gotowo w 8 klasie dokładności JSA w wyrobach, jak np. izolatorach, korpusach, cewkach, tulejkach, podstawkach, płytkach itp. 5/—/—/

ŚLUSARZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 6

Powinien znać:

Surowce wchodzące w skład masy porcelanowej, steatytowej i alundowej. Cechy poszczególnych składników. Sposoby parafinowania. Materiały, z których są wykonywane narzędzia skrawające. Geometrię ostrzy narzędzi ślusarskich, jak wycinaki, wiertła, frezy i zasady ich ostrzenia. Zasady stosowania ekonomicznych parametrów skrawania dla racjonalnego wykorzystania frezarki lub wiertarki przy obróbce ceramiki elektronicznej. Zasady organizacji pracy zespołu roboczego.

Powinien umieć:

Czytać rysunki techniczne bardzo złożonych elementów i złożone rysunki zestawieniowe. Trasować detale ceramiczne w wielu płaszczyznach. Wykonywać trudne kształtki ceramiczne z wygięciami i wycięciami pod kątem w produkcji jednostkowej. Wykonywać szablony wiertarskie lub frezarskie. Obliczać naddatki na skurcz materiałów ceramicznych. Mocować przedmioty kształtowe, łatwo odkształcalne lub kruche przy zastosowaniu dowolnych

przyrządów mocujących. Frezować płaszczyzny kształtowe w 8—9 klasie JSA. Frezować duże odpowiedzialne detale w kilku płaszczyznach i zamocowaniach według szablonu. Frezować przedmioty ceramiczne cienkościenne kształtowe o powiązanych wymiarach w 9—10 klasie JSA. Ustalać procesy technologiczne z określeniem doboru parametrów skrawania.

Przykłady robót:

1. Frezowanie wyjęć w detalach ceramicznych w trudno dostępnych miejscach na frezarce pionowej 6/—/—/
2. Frezowanie wykończające w kilku mocowaniach długich, złożonych i łatwo odkształcalnych lub kruchych detali ceramicznych z zachowaniem równoległości lub prostopadłości płaszczyzn 6/—/—/
3. Frezowanie w ceramice wyjęć o różnych kształtach lub głębokościach frezami palcowymi lub specjalnymi 6/—/—/
4. Trasowanie skomplikowanych detali ceramicznych w różnych płaszczyznach według rysunku 6/—/—/
5. Wykonywanie trudnych kształtek ceramicznych o dużej dokładności wymiarowej w 7—8 klasie dokładności 6/—/—/
6. Wiercenie w ceramice otworów pod kątem o ściśle tolerowanym rozstawieniu 6/—/—/
7. Frezowanie na gotowo płyty trymerowej 6/—/—/
8. Trasowanie i wiercenie otworów w korpusie dławika 6/—/—/
9. Wiercenie i pogłębienie otworów w korpusie wariometru skrzynkowego 6/—/—/

ŚLUSARZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 7

Powinien znać:

Technologiczne procesy wykonywania detali ceramiki elektronicznej i warunki ich odbioru. Wpływ obróbki cieplnej na trwałość narzędzi skrawających. Dobór szybkości skrawania i rodzaju narzędzia w zależności od ziarnistości i rodzaju masy ceramicznej. Sposoby ustalania baz wyjściowych przy obróbce przedmiotów o skomplikowanych kształtach. Podstawy trygonometrii. Układ tolerancji i pasowań, rodzaje pasowań, ich zastosowanie. Przeznaczenie i charakter pracy oraz warunki techniczne odbioru wykonywanych przedmiotów z ceramiki elektronicznej. Obieg dokumentacji warsztatowej.

Powinien umieć:

Posługiwać się tablicami trygonometrycznymi. Ustalać technologię prac ślusarsko-frezerskich z podaniem parametrów skrawania przy obróbce ceramiki

elektronicznej. Wycinać i piłować skomplikowane szablony. Ustawiać i mocować na wiertarce lub frezarce duże przedmioty o trudnej do ustalenia bazie wyjściowej. Wiercić i rozwiercać otwory pod dowolnymi kątami po linii przenikania i o tolerowanych rozstawieniach w trudno dostępnych miejscach. Czytać złożone rysunki zestawieniowe.

Przykłady robót:

1. Wykończanie, piłowanie promieni, łuków i zaokrągleń w detalach ceramicznych o bardzo skomplikowanych kształtach 7/—/—/
2. Wykonywanie bardzo złożonych detali, trasowanie, wycinanie, fazowanie, jak np. płytek wariometru, podstawek trymerów płaskich itp. 7/—/—/
3. Fazowanie płaszczyzn z zachowaniem tolerancji wymiaru w stosunku do przestawionych osi w 8—9 klasie JSA 7/—/—/
4. Wykonywanie różnych złożonych robót wiertarsko-frezerskich wymagających znajomości różnicowego podziału 7/—/—/
5. Wykonywanie na gotowo (obróbka ręczna i maszynowa) wariometrów skrzynkowych 7/—/—/
6. Wykonywanie na gotowo (obróbka ręczna i maszynowa) płyt z trymerami o dużej dokładności wymiarowej w 7—8 klasie dokładności 7/—/—/
7. Wykonywanie na gotowo (obróbka ręczna i maszynowa) wariometrów kulistych 7/—/—/
8. Wykonywanie na gotowo (obróbka ręczna i maszynowa) wariometrów S-3 7/—/—/

SUSZARNIOWY — PŁOSZEK I PÓŁFABRYKATÓW CERAMICZNYCH — kategoria 4

Określenie pracy:

Prowadzenie procesu suszenia surowców mineralnych, mas, płoszek i półfabrykatów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej w suszarniach przestrzennych (podestowych).

Powinien znać:

Rodzaje surowców używanych do produkcji wyrobów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Asortymenty produkowanych półfabrykatów ceramicznych oraz warunki techniczne jakim powinny odpowiadać półfabrykaty.

Właściwości surowego tworzywa i zmiany strukturalne zachodzące w procesie podsuszania i suszenia. Rodzaje suszarń przestrzennych oraz ich rozmieszczenie i wyposażenie, jak regały, urządzenia doprowadzające i regulujące czynnik suszący, urządzenia odprowadzające powietrze wilgotne (wentylatory) itp. Urządzenia transportowe do przemieszczenia półfabrykatów, jak wózki półkowe, dźwigniowe, grzebieniaste, transportery itp. Rodzaje przyrządów pomiarowych do badania temperatury i wilgotności.
Sposoby ustawiania półfabrykatów do suszenia w poszczególnych rodzajach suszarń przestrzennych. Proces suszenia surowców, masy, płoszek i półfabrykatów ceramicznych. Przyczyny powstawania braków w procesie suszenia. Wymagania jakościowe dotyczące właściwości wysuszonych półfabrykatów w zakresie wilgotności.

Powinien umieć:

Oceniać jakość mas i półfabrykatów oraz ich strukturę i stopień wilgotności. Prowadzić proces suszenia płoszek, półfabrykatów, surowców i mas w suszarniach przestrzennych przez regulowanie dopływu czynnika suszącego i odprowadzenia powietrza. Zabezpieczać półfabrykaty przed szkodliwymi ruchami powietrza w drodze umiejętnego zastosowania ekranów i innych zabezpieczeń. Posługiwać się przyrządami pomiarowymi, jak termometrem, psychometrem, itp. Określać stopień wysuszenia półfabrykatów, ich przydatności do wypalania. Zapobiegać i likwidować przyczyny powodujące deformację, pęknięcia i zanieczyszczenia półfabrykatów. Magazynować wysuszone półfabrykaty.

SUSZARNIOWY — PŁOSZEK I PÓŁFABRYKATÓW CERAMICZNYCH — kategoria 5

Określenie pracy:

Prowadzenie procesu suszenia mas — płoszek oraz półfabrykatów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej w suszarniach sztucznych o periodycznym cyklu suszenia.

Powinien znać:

Właściwości fizykochemiczne półfabrykatów, jak wilgotność, ciężar, zawartość wody, skurczliwość, porowatość po wysuszeniu itp. Rodzaje i zasady działania komorowych suszarń sztucznych, typu parowego, powietrznego, parowo-powietrznego itp., o niezautomatyzowanej regulacji procesu suszenia. Budowę i działanie urządzeń grzewczych, jak kotłów parowych, pieców grzewczych, rekuperatorów, nagrzewnic itp. Podstawowe wiadomości o elektrotechnice i mechanice w zakresie niezbędnym dla obsługi urządzeń napędzających i mechanizmów zainstalowanych w suszarniach. Ogólne zasady działania silników elektrycznych i wentylatorów. Rodzaje przyrządów kon-

trolno-pomiarowych, jak termometry, hydrometry, manometry, ciągomierze oraz tablice psychometryczne. Sposoby ustawiania półfabrykatów w suszarni. Zasady i sposoby suszenia mas, płoszek i półfabrykatów w suszarniach sztucznych i niezautomatyzowanych. Przemiany fizykochemiczne zachodzące w półfabrykatach w okresie procesu suszenia, jak skurczliwość, wrażliwość na pęknięcia i deformację. Instrukcję technologiczną procesu suszenia. Wpływ temperatury i stopnia nawilżenia półfabrykatów na proces suszenia. Zasady konserwacji suszarń i współpracujących mechanizmów.

Powinien umieć:

Oceniać jakość i wilgotność półfabrykatów ceramicznych. Prowadzić proces suszenia mas — płoszek i półfabrykatów ceramicznych w suszarniach sztucznych niezautomatyzowanych, zgodnie z obowiązującą instrukcją obsługi w celu maksymalnego wykorzystania wydajności suszarń. Regulować przepływ powietrza za pomocą urządzeń wentylacyjnych. Dokonywać pomiarów wilgotności względnej w komorach. Mierzyć i regulować temperaturę wewnątrz komór w zależności od asortymentu półfabrykatów i stopnia ich wilgotności. Ustalać czas i szybkość suszenia w zależności od asortymentu i jego wilgotności. Wykorzystywać wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej do prawidłowego prowadzenia procesu suszenia. Kontrolować prawidłowość załadowania i rozładowania suszarń. Określać stopień wysuszenia półfabrykatów i ich przydatność do wypalania. Prowadzić rejestrację kontrolną procesu suszenia. Konserwować suszarnię oraz pomocnicze urządzenia i mechanizmy.

SUSZARNIOWY — PŁOSZEK I PÓŁFABRYKATÓW CERAMICZNYCH — kategoria 6

Określenie pracy:

Prowadzenie procesu suszenia płoszek i półfabrykatów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej w suszarniach sztucznych o ciągłym sposobie suszenia.

Powinien znać:

Technologię produkcji wyrobów ceramicznych. Rodzaje i typy suszarń o ciągłym sposobie suszenia (tunelowe, klimatyczne) oraz ich budowę, oprzyrządowanie i zasady obsługiwania. Podstawy teoretyczne elektrycznej i pneumatycznej automatyzacji urządzeń suszarniowych. Czas przesuwu wózka, szybkość suszenia i optymalne wykorzystanie ciepła — czynnika suszącego. Budowę oraz zasady działania urządzeń i aparatury automatycznej regulacji temperatury i przepływu czynnika suszącego. Wykresy funkcyjne suszenia ustalone w schematach dla każdego asortymentu oraz pomiary ustalone w instrukcji suszenia w zakresie temperatur, wilgotności i przepływu nośnika

ników ciepła. Zasady odczytywania i rejestrowania wskazań aparatury kontrolnej i pomiarowej. Zasady regulowania temperatury, wilgotności i przepływu nośników ciepła w poszczególnych strefach suszenia, w zależności od wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej zainstalowanej w suszarni.

Powinien umieć:

Sprawdzać sposób załadowania wózków oraz jakość i przydatność do suszenia półfabrykatów ceramicznych. Kontrolować sprawność techniczną urządzeń suszarń tunelowych, aparatury kontrolno-pomiarowej, silników, wentylatorów itp. Prowadzić proces suszenia w suszarniach sztucznych o ciągłym sposobie suszenia, zgodnie z obowiązującą instrukcją i ustalonymi schematami. Regulować przepływ czynnika suszącego oraz odpływ pary wydzielanej z półfabrykatów suszonych w poszczególnych strefach suszenia. Regulować temperaturę w poszczególnych strefach suszenia w zależności od asortymentu, wilgotności, ustalonej krzywej suszenia oraz wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej. Dostosować czas przesuwu wózków do ustalonych parametrów w celu optymalnego wykorzystania przestrzeni suszarni i wartości cieplnej czynnika suszącego, bez ujemnego wpływu na własność i jakość suszonych półfabrykatów. Konserwować suszarnię oraz pomocnicze urządzenia kontrolno-pomiarowe.

SZKLIWIERZ CERAMIKI ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 2

Określenie pracy:

Przygotowywanie półfabrykatów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej do operacji szkliwienia (odkurzanie, parafinowanie). Stemplowanie znaku fabrycznego na półfabrykatach przed szkliwieniem. Nakładanie małych półfabrykatów na maszyny do szkliwienia.

Powinien znać:

Rodzaje, nazwy i przydatność do szkliwienia małych półfabrykatów, ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Stemple oraz farby stosowane do nakładania znaku fabrycznego na półfabrykaty. Sposób przygotowania farby. Sposób stemplowania znaku fabrycznego. Sposób nakładania małych półfabrykatów na maszynę do szkliwienia.

Powinien umieć:

Oceniać przydatność półfabrykatów ceramiki elektrotechnicznej do szkliwienia. Sprawdzać jakość i przydatność do pracy stempli. Przygotowywać farby do stemplowania. Stemplować półfabrykaty znakiem fabrycznym. Odkurzać półfabrykaty. Nakładać małe półfabrykaty na maszyny do szkliwienia.

SZKLIWIERZ CERAMIKI ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 3

Określenie pracy:

Szkliwienie nieskomplikowanych i małych półfabrykatów porcelany elektrotechnicznej (pierścienie, oprawki, główki bezpiecznikowe). Przygotowywanie półfabrykatów pokrytych szkliwem do wypału (oczyszczanie ze szkliwa części nie podlegających szkliwieniu, ustawienie półfabrykatów do osłon ogniotrwałych).

Powinien znać:

Urządzenia do odkurzania i parafinowania. Rodzaje, wielkość i jakość osłon ogniotrwałych. Sposoby odkurzania półfabrykatów ceramiki elektrotechnicznej i parafinowanie części nie podlegających szkliwieniu. Wpływ prawidłowego odkurzania na jakość wyrobów. Sposoby ustawiania półfabrykatów ceramiki elektrotechnicznej do odpowiednich osłon ogniotrwałych.

Powinien umieć:

Nakładać średniej wielkości półfabrykaty w maszyny do szkliwienia. Szkliwić półfabrykaty małe o złożonej konstrukcji. Przygotowywać półfabrykaty ze szkliwem do procesu wypału przez umiejętne oczyszczenie ze szkliwa nóżek, obrzeży i innych miejsc nieszkliwionych. Ustawiać małe i średniej wielkości półfabrykaty ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej do osłon ogniotrwałych.

SZKLIWIERZ CERAMIKI ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 4

Określenie pracy:

Ocenianie półfabrykatów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej do operacji szkliwienia. Obsługiwanie urządzenia do parafinowania. Topienie mieszanek parafinowych. Poprawianie błędów w parafinowaniu. Szkliwienie średniogabarytowych półfabrykatów ceramiki elektrotechnicznej, jak izolatory teletechniczne i niskiego napięcia o wadze jednostkowej od 3 do 7 kg.

Powinien znać:

Wymagania jakościowe, jakim powinny odpowiadać półfabrykaty ceramiki elektrotechnicznej przeznaczonej do szkliwienia. Rodzaje używanych szkliw i ich zastosowanie. Zasady obsługi urządzeń transportowych. Wpływ niewłaściwego przygotowania szkliwa na jakość szkliwionych wyrobów. Narzędzia pracy, jak gąbki, cykliny, pędzle, szczotki, pasy gąbczaste, filce itp. Sposoby szkliwienia półfabrykatów i cel szkliwienia. Sposoby przygotowywania półfabrykatów ze szkliwem do procesu wypalania. Zasady działania urządzeń do szkliwienia (np. wanny szkliwierskie).

Powinien umieć:

Właściwie obchodzić się z wyrobami ceramicznymi oraz surowcami do szkliwienia. Rozróżniać rodzaje osłon ogniotrwałych. Obsługiwać i konserwować urządzenia odkurzające oraz do przygotowywania mieszanki parafinowej. Topić mieszankę parafinową. Parafinować części półfabrykatu nie podlegające szkliwieniu. Poprawiać ewentualne błędy parafinowania. Obsługiwać wanny szkliwierskie. Szkliwić półfabrykaty ceramiki elektrotechnicznej, jak izolatory teletechniczne, izolatory niskiego napięcia do wagi jednoskowej od 3 do 7 kg.

SZKLIWIERZ CERAMIKI ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 5

Określenie pracy:

Prowadzenie procesu szkliwienia — ręcznie lub za pomocą urządzeń mechanicznych — półfabrykatów ceramiki elektrotechnicznej o wadze jednostkowej od 7 do 15 kg.

Powinien znać:

Asortyment produkowanych półfabrykatów ceramiki elektrotechnicznej. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać półfabrykaty przeznaczone do szkliwienia. Właściwości czerepu półfabrykatów (wilgotność, nasiąkliwość), mających wpływ na czasokres zanurzenia półfabrykatów w szkliwie. Miejsca półfabrykatu nie podlegające szkliwieniu. Maszyny i urządzenia do szkliwienia (mechanicznego i natryskowego) oraz zasady ich obsługiwania, regulowania i konserwowania. Rodzaje, własności oraz zasady używania barwników. Składniki i własności szkliw oraz sposoby ich przygotowania. Zasady przygotowywania półfabrykatów do szkliwienia oraz półfabrykatów szkliwionych do wypalania. Techniki szkliwienia (ręczna przez zanurzanie, polewanie oraz mechaniczna) w zależności od typu i kształtu półfabrykatu. Sposoby sprawdzania prawidłowości pokrycia czerepu szkliwem. Przyczyny powstawania braków i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Odczytywać rysunki techniczne średnio złożonych detali. Oceniać jakość i przydatność półfabrykatów ceramiki elektrotechnicznej do szkliwienia. Oceniać prawidłowość procesu schnięcia wyrobów surowych. Oceniać jakość przygotowania szkliwa. Posługiwać się areometrem do badania gęstości szkliwa. Oceniać jakość i przydatność szkliwa w toku szkliwienia, regulując jego gęstość i prawidłowość wymieszania. Sprawdzać w toku przeprowadzania procesu szkliwienia stopień przygotowania półfabrykatu do szkliwienia. Badać drogą próbnego szkliwienia własności czerepu półfabrykatów (nasiąkliwość) oraz ustalać czasokres zanurzenia półfabrykatu w szkliwie celem osiągnięcia żądanej grubości warstwy szkliwa. Umiejętnie szkliwić półfabrykaty techniką zanurzania, polewania, natrysku lub szkliwienia maszynowego, wyrobów, jak elektroporcelany montażowej, izolatorów wysokiego napięcia o kształtach nieskomplikowanych, o wadze od 7 do 15 kg. Obsługiwać i konserwować urządzenia do szkliwienia lub grysikowania. Uzyskiwać równomierne pokrycie półfabrykatu odpowiednią grubością warstwy szkliwa. Poprawiać stwierdzone błędy szkliwienia. Przygotowywać do procesu wypalania szkliwione półfabrykaty porcelany elektrotechnicznej.

SZKLIWIERZ CERAMIKI ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 6

Określenie pracy:

Prowadzenie procesu szkliwienia — ręcznie lub za pomocą urządzeń mechanicznych — półfabrykatów ceramiki elektrotechnicznej o wadze jednostkowej powyżej 15 kg. Szkliwienie złożonych półfabrykatów porcelany elektrotechnicznej. Przygotowuje wyroby pokryte szkliwem do wypalania.

Powinien znać:

Technologię produkcji szkliw. Rodzaje szkliw stosowanych do poszczególnych asortymentów. Wymagania dotyczące gęstości i czystości szkliw. Metody sprawdzania własności fizycznych szkliw. Urządzenia i narzędzia służące do czyszczenia szkliwa (sita wibracyjne, elektromagnesy) oraz do utrzymania jednolitej gęstości szkliwa. Areometry służące do badania gęstości szkliwa. Zasady przygotowania i stosowania szkliw z dodatkiem substancji klejących. Technikę szkliwienia (ręczna przez pędzlowanie i natryskanie). Dopuszczalną grubość warstwy szkliwienia na półfabrykacie. Wady wyrobów wynikające ze źle przeprowadzonego procesu szkliwienia (zacieki, fale, miejsca niedoszkliwione itp.) oraz sposoby zapobiegania ich powstawaniu. Wpływ procesu szkliwienia na uzyskanie odpowiednich parametrów elektrycznych. Zasady organizacji pracy zespołu.

Powinien umieć:

Obsługiwać urządzenia do oczyszczania i utrzymywania gęstości szkliwa oraz urządzenia do szkliwienia (aparat natryskowy, maszynę do szkliwienia). Regulować szybkość przesuwu taśmy w maszynach do szkliwienia. Umiejętnie szkliwić półfabrykaty techniką pędzlowania lub szkliwienia na agregatach. Szkliwić izolatory o szczególnie skomplikowanych powierzchniach, jak izolatory wysokiego i niskiego napięcia jedno- i wieloczęściowe o wadze powyżej 15 kg. Utrzymywać przez cały czas procesu szkliwienia jednolitą grubość szkliwa. Oceniać prawidłowość przeprowadzonego procesu szkliwienia i właściwego przygotowania półfabrykatu do wypalania. Obliczać powierzchnię szkliwienia w celu określenia parametrów wyrobu. Rozróżniać wady wyrobów powstałe na skutek źle przeprowadzonego procesu szkliwienia, jak zacieki, fale, itp. oraz zapobiegać powstawaniu wad. Organizować pracę i kierować zespołem pracowników.

SZLIFIERZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 3

Powinien znać:

Rodzaje i własności tworzyw ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Zasady działania i sterowania obsługiwanej szlifierki i jej konserwację. Rodzaje i własności tarcz ściernych i proszków polerskich stosowanych do szlifowania ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Przyrządy pomiarowe, jak sprawdzian tłoczkowy, sprawdzian nastawny, mikrometr, czujnik, kątomierz. Sposób mocowania i ustawiania detali na szlifierkach, docieraczkach i szlifierko-polerkach. Sposoby podawania i odbierania detali na szlifierce kłowej. Sposoby oznaczania tolerancji i chropowatości na rysunkach.

Powinien umieć:

Rozróżniać podstawowe tworzywa ceramiczne. Oceniać jakość materiałów ściernych i tarcz ściernych. Przygotować i dobrać odpowiedni proszek lub pastę ścierną do docierania lub polerowania. Wykonywać prace jednozabiegowe, przy szlifowaniu zgrubnym ceramiki na ustawionej szlifierce (docieraczce) w produkcji masowej lub seryjnej. Obsługiwać szlifierkę dwutarczową. Posługiwać się sprawdzianami szczękowymi i tłoczkowymi. Czytać proste rysunki.

Przykłady robót:

1. Szlifowanie tulejek grubościennych ceramicznych na trzpieniu do L=60 mm i średnicy do 50 mm w 12÷13 klasie dokładności ISA 3/—/—/
2. Szlifowanie czół wałków ceramiki opornikowej 3/—/—/
3. Szlifowanie wałków cylindrycznych ceramicznych na ustawionej szlifierce bezkłowej w 12÷13 klasie dokładności ISA 3/—/—/
4. Szlifowanie ceramicznych płaszczyzn na szlifierce płaskiej w 10÷11 klasie dokładności ISA 3/—/—/
5. Szlifowanie i polerowanie płaszczyzn ceramicznych na docieraczkach z dokładnością powyżej 0,3 mm 3/—/—/

SZLIFIERZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 4

Powinien znać:

Własności obróbcze tworzyw ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Występujące wady obrabianych materiałów. Własności i zastosowanie płynów chłodzących. Charakterystykę, zasady działania, obsługi i konserwacji szlifierki kłowej, bezkłowej i do otworów. Podstawowe wiadomości z teorii szlifowania. Oznaczenia i zastosowanie podstawowych ściernic. Sposoby określenia zużycia tarcz ściernych. Sposoby szlifowania drobnych wyrobów ceramicznych o nieskomplikowanym kształcie na szlifierkach pionowych. Narzędzia kontrolne, jak wsporniki. Sposoby sprawdzania wykonywanych prac. Rodzaje pasowań, klasy chropowatości i sposoby oznaczania ich na rysunkach. Wady powstające w czasie obrabiania wyrobów. Zasady składowania detali łatwo odkształcalnych lub kruchych.

Powinien umieć:

Ustawiać samodzielnie obrabiarkę do szlifowania zgrubnego. Wykonywać jednooperacyjne prace szlifierskie czołem i bokiem tarczy. Mocować przedmioty na stole szlifierki. Obsługiwać stanowiska szlifierskie, jak szlifierki kłowe, bezkłowe i do otworów oraz wszelkiego rodzaju docieraczki. Obsługiwać podajnik wibracyjny. Przygotowywać i wymieniać chłodziwo. Szlifować wyroby grubościenne na szlifierce pionowej. Dobierać właściwą granulację oraz twardość tarcz szlifierskich. Dokonywać kontroli wykonywanych detali za pomocą wzorników.

Przykłady robót:

1. Szlifowanie na szlifierkach kłowych i bezkłowych wałków ceramicznych jednostopniowych sztywnych do średnicy 20 mm 4/—/—/

2. Szlifowanie wałków ceramiki opornikowej na ustawionej szlifierce bezkłowej w 8÷9 klasie dokładności ISA 4/—/—/
3. Szlifowanie krótkich otworów w pierścieniach lub podkładkach ceramicznych w 9÷10 klasie dokładności ISA 4/—/—/
4. Szlifowanie prostych listew ceramicznych w 10÷11 klasie dokładności ISA 4/—/—/
5. Docieranie w wyrobach ceramicznych płaszczyzn proszkiem w 8÷9 klasie dokładności 4/—/—/
6. Szlifowanie zgrubne wyrobów z elektroporcelany 3/1/—/
7. Szlifowanie opraw oświetleniowych 3/1/—/

SZLIFIERZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 5

Powinien znać:

Zasady doboru tarcz ściernych w zależności od gatunku ceramiki i gładkości powierzchni obrabianej. Własności surowców i spoiw używanych do wyrobu tarcz ściernych. Zasady doboru parametrów dla złożonych operacji szlifowania. Wyposażenie normalne i specjalne różnych typów i wielkości stosowane do szlifierek do płaszczyzn, do otworów, szlifierek bezkłowych oraz docieraczek stosowanych do ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Zasady obsługi piły diamentowej. Przyczyny powstawania braków w czasie szlifowania i sposoby zapobiegania im. Zasady organizacji stanowiska roboczego.

Powinien umieć:

Szlifować przedmioty sztywne wielowymiarowe. Samodzielnie ustawiać obrabiarkę z wyprowadzeniem równoległości oraz nastawieniem do szlifowania stożka. Zgrubnie szlifować stożki z pomiarem na sprawdzianie. Dobierać tarcze szlifierskie według twardości i granulacji w zależności od rodzaju elektroporcelany. Ustawiać szlifierkę do szlifowania płaszczyzn pod kątem, z uwzględnieniem racjonalnego wykorzystania powierzchni stołu. Regulować parametry szlifowania. Szlifować duże wyroby ceramiczne o zróżnicowanych ściankach o skomplikowanej budowie. Ciąć na pile diamentowej ceramikę elektrotechniczną. Diamentować i profilować tarczę ścierną. Usuwać przyczyny powodujące powstawanie braków w czasie szlifowania.

Przykłady robót:

1. Szlifowanie na gotowo wałków ceramicznych wielostopniowych w 8÷9 klasie dokładności ISA 5/—/—/
2. Szlifowanie stożków ceramicznych znormalizowanych w 9÷11 klasie dokładności ISA 5/—/—/

3. Szlifowanie wałków ceramicznych w 8÷9 klasie dokładności na szlifierce bezkłowej 5/—/—
4. Szlifowanie przedmiotów ceramicznych o kształtach trudnych do ustawienia na stole szlifierskim z zachowaniem prostopadłości w 9÷11 klasie dokładności ISA 5/—/—/
5. Szlifowanie pierścieni ceramicznych przy zachowaniu równoległości w granicach 0,02 mm 5/—/—/
6. Docieranie płaszczyzn płyt ceramicznych z trymerami z zachowaniem równoległości 0,02 mm 5/—/—/
7. Cięcie na pile diamentowej izolatorów wsporczych 4/1/—/
8. Szlifowanie izolatorów transformatorowych 4/1/—/

SZLIFIERZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 6

Powinien znać:

Charakterystykę, zasady działania, obsługi i konserwacji różnych typów szlifierek i urządzeń pomocniczych używanych przy szlifowaniu ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Sposoby mocowania i wyważania tarcz ściernych. Zasady działania i obsługi piły diamentowej. Technologię produkcji izolatorów oraz ich właściwości i przeznaczenie. Zasady doboru parametrów skrawania, ustalania kolejności wykonywania zabiegów dla operacji wielozabiegowych. Sposoby sprawdzania gotowych przedmiotów szlifowanych i docieranych ceramiki elektronicznej.

Powinien umieć:

Ustawiać szlifierkę bezkłową do szlifowania stożków i przedmiotów wielostopniowych. Mocować do obróbki wszelkie części ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej wrażliwe na wykruszenie. Szlifować detale z ceramiki. Dobierać parametry skrawania. Dobierać odpowiednie tarcze ścierne (rodzaj materiałów, wiązania, ziarno i twardość) do wykonywanej roboty. Profilować tarcze ścierne kształtowe. Szlifować na szlifierce uniwersalnej wyroby ceramiki elektrotechnicznej o skomplikowanych kształtach, dużych powierzchniach i ciężarze. Czytać rysunek złożonych części.

Przykłady robót:

1. Szlifowanie na szlifierce do płaszczyzn detali ceramicznych o kształtach trudnych do mocowania z zachowaniem tolerancji w 7÷8 klasie dokładności 6/—/—/
2. Szlifowanie na szlifierce bezkłowej wałków i rurek ceramicznych do oporników z dokładnością 7 klasy dokładności ISA 6/—/—/
3. Szlifowanie na szlifierce kłowej wałków ceramicznych sztywnych z dokładnością 7 klasy dokładności ISA 6/—/—/

4. Szlifowanie zewnętrzne tulei ceramicznych do L=20 d w 7÷8 klasie dokładności ISA 6/—/—/
5. Szlifowanie powierzchni ceramicznych kulistych tarczą profilową w 8÷10 klasie dokładności ISA 6/—/—/
6. Szlifowanie w ceramice otworów przelotowych jednośrednicowych z planowaniem czół według 8 klasy dokładności ISA 6/—/—/
7. Docieranie i polerowanie rotorów do trymerów 6/—/—/
8. Szlifowanie w ceramice nieprzelotowych otworów 6/—/—/
9. Szlifowanie wałków ceramicznych (wyprowadzenie strzałki ugięcia) do L=20 d 6/—/—/
10. Szlifowanie izolatorów wysokiego napięcia o dużych wymiarach 5/1/—/
11. Szlifowanie dużych osłon i izolatorów przepustowych 5/1/—/
12. Cięcie izolatorów przepustowych 5/1/—/

SZLIFIERZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 7

Powinien znać:

Proszki ścierne oraz ich zastosowanie. Wszelkiego rodzaju tarcze ścierne (diamentowe i z nasypem diamentowym) oraz ich zastosowanie. Wpływ szybkości skrawania na jakość powierzchni obrabianej. Zasady szlifowania przedmiotów z ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej o najwyższych tolerancjach wymiarowych. Zasady organizacji zespołu roboczego. Warunki odbioru wykonywanych robót.

Powinien umieć:

Mocować, wykonywać łatwo odkształcalne i kruche wyroby z ceramiki elektronicznej. Posługiwać się tarczami diamentowymi lub z nasypem diamentowym. Mocować i wyważać tarcze szlifierskie. Wykonywać wszelkiego rodzaju prace szlifierskie przy wyrobach z ceramiki elektronicznej.

Przykłady robót:

1. Szlifowanie w wyrobach ceramicznych głębokich i wąskich kanałów na obwodzie 7÷8 klasa dokładności ISA 7/—/—/
2. Szlifowanie w wyrobach ceramicznych płaszczyzn pod kątami wzajemnie od siebie zależnymi w 6÷7 klasie ISA 7/—/—/
3. Szlifowanie w długich i wiotkich wałkach ceramicznych kanałów pod wyprowadzenia końcówek 7/—/—/
4. Szlifowanie w ceramice stożków zewnętrznych na gotowo 7/—/—/
5. Szlifowanie wałków ceramicznych (wyprowadzenie strzałki ugięcia) powyżej L=20 d 7/—/—/

6. Szlifowanie w ceramice otworów dwustronnych współosiowo cylindrycznych i stożkowych 7/—/—/
7. Szlifowanie osi wariometrów kulistych wspólnie z podstawką na gotowo 7/—/—/
8. Szlifowanie i polerowanie rotora miniaturowego na gotowo (np. TCP-10 d) 7/—/—/
9. Szlifowanie otworów w stojanach wariometrów kulistych na gotowo 7/—/—/
10. Szlifowanie kul do wariometrów kulistych 7/—/—/

TOKARZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 3

Powinien znać:

Sposoby oznaczania podstawowych materiałów obrabianych, jak ceramika elektroniczna i elektrotechniczna. Zasady działania i obsługi tokarek kłowych. Narzędzia skrawające, jak np. noże, wiertła, rozwiertaki, pogłębiacze, sposoby obchodzenia się z nimi. Narzędzia pomiarowo-kontrolne, jak sprawdziany tłoczkowe, szczękowe i sposoby posługiwania się nimi. Rodzaje i własności tworzyw ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Sposoby obchodzenia się z wyrobami z tworzyw ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej.

Powinien umieć:

Mocować przedmioty na tarczy tokarskiej i w kłach. Posługiwać się przyrządami tokarskimi w zakresie wykonywanych robót. Wykonywać wielozabiegowe operacje na ustawionej obrabiarce oraz jednozabiegowe z samodzielnym ustawieniem. Ustawiać parametry obróbcze według karty technologicznej. Toczyć w kłach proste i sztywne wałki. Toczyć powierzchnie kształtowe po kopiale. Posługiwać się narzędziami pomiarowo-kontrolnymi, jak sprawdziany tłoczkowe, szczękowe. Rozróżniać podstawowe tworzywa ceramiczne. Toczyć, planować wałki z ceramiki elektronicznej. Wykańczać najprostsze półfabrykaty z ceramiki elektrotechnicznej wykonywane metodą prasowania, formowania, toczenia i odlewania. Eliminować półfabrykaty lub wyroby nie nadające się do dalszej obróbki.

Przykłady robót:

1. Planowanie tulejek i wałków ceramicznych z dokładnością $\pm 0{,}2$ mm 3/—/—/

2. Toczenie wałków i tulejek ceramicznych z dokładnością ±0,1 mm 3/—/—/
3. Toczenie ceramicznych wałków stopniowych 3/—/—/
4. Wiercenie i rozwiercanie otworów w ceramice elektronicznej 3/—/—/
5. Wykańczanie wyrobów ceramicznych wykonywanych metodą prasowania przez usuwanie naddatków z podkładek, pierścieni itp. 3/—/—/

TOKARZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 4

Powinien znać:

Własności i zastosowanie płynów chłodzących. Charakterystykę, zasady działania, obsługi i konserwacji obrabiarek, jak tokarek pociągowych. Urządzenia do toczenia kształtowego. Geometrię ostrza, prostych narzędzi tokarskich. Podstawy skrawania oraz technologii robót tokarskich. Sposoby sprawdzania wykonywanych robót. Nazwy, symbole i własności technologiczne mas, jak porcelany elektrotechnicznej, steatytowej, alundowej. Zasadnicze surowce wchodzące w skład tych mas. Narzędzia przeznaczone do toczenia kształtowego ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej.

Powinien umieć:

Składować i mocować w uchwycie tokarskim półfabrykaty z surówki ceramicznej. Uzbrajać i ustawiać obrabiarkę do wielozabiegowych operacji. Posługiwać się wszelkimi przyrządami wchodzącymi w skład wyposażenia obrabiarki. Ustawiać i mocować części na tarczy tokarskiej. Toczyć powierzchnie według kopiału. Toczyć powierzchnie zewnętrzne. Rozwiercać otwory. Toczyć powierzchnie kształtowe. Wykańczać bardziej złożoną prasówkę wyrobów, jak kamienie, oprawy, głowice, izolatory niskiego i wysokiego napięcia.

Przykłady robót:

1. Toczenie ceramicznych wałków, bolców, rurek i izolatorów itp. 4/—/—/
2. Toczenie przedmiotów ceramicznych nożem 4/—/—/
3. Planowanie ceramicznych płytek i krążków z dokładnością do ±0,1 mm 4/—/—/
4. Rozwiercanie w wyrobach ceramicznych otworów o długości do 60 mm 4/—/—/
5. Wykańczanie wyrobów ceramicznych prasowanych przez usuwanie naddatków w wyrobach, jak kamienie, oprawy, głowice kablowe, izolatory niskiego i wysokiego napięcia 4/—/—/

TOKARZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 5

Powinien znać:

Zasady ekonomicznej eksploatacji tokarek i ich wyposażenie. Wszelkiego rodzaju narzędzia skrawające, pomoce warsztatowe. Narzędzia kontrolno-pomiarowe używane przy wykonywaniu robót tokarskich, ich symbole oraz sposoby posługiwania się nimi, przechowywanie i konserwację. Geometrię ostrza narzędzi oraz zasady ostrzenia. Zasady organizacji stanowiska roboczego. Rodzaje półfabrykatów. Wpływ plastyfikatorów na skrawalność surówek ceramicznych. Przyczyny powstawania braków w ceramice i sposoby ich unikania.

Powinien umieć:

Uzbrajać i ustawiać obrabiarkę według instrukcji technologicznej do toczenia powierzchni kształtowych, długich wałków i linii śrubowych. Mocować przedmioty z ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej w uchwytach i kłach. Toczyć płaszczyzny, walce, stożki oraz powierzchnie kształtowe. Toczyć przedmioty wielostopniowe z otworami rozwiercanymi lub roztoczonymi. Posługiwać się wszelkimi narzędziami kontrolno-pomiarowymi używanymi przy obróbce tokarskiej. Czytać rysunki techniczne i sporządzać proste szkice odręczne. Oceniać półfabrykaty ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej i kwalifikować do dalszych operacji.

Przykłady robót:

1. Toczenie prostych ceramicznych kształtek i izolatorów kształtowych 5/—/—/
2. Toczenie ceramicznych stożków zewnętrznych do L=d w wyrobach ceramicznych 5/—/—/
3. Toczenie w wyrobach ceramicznych linii śrubowych płaskich trapezowych i innych 5/—/—/
4. Toczenie i nacinanie kanałów w rurkach ceramicznych 5/—/—/
5. Toczenie ceramicznych powierzchni kulistych przyrządem 5/—/—/
6. Wykańczanie izolatorów przepustowo-wsporczych o skomplikowanych kształtach i wysokich wymaganiach technicznych 5/—/—/

TOKARZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 6

Powinien znać:

Budowę, zasady działania, obsługi i konserwacji wszelkich typów i wielkości tokarek wraz z wyposażeniem oraz sposoby racjonalnego ich wykorzystania. Zasady doboru parametrów skrawania dla różnych gatunków

ceramiki lub tworzyw. Zasady obliczania przełożeń do wszystkich rodzajów linii śrubowych. Budowę i działanie narzędzi skrawających do toczenia ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Półfabrykat w stanie zdębiałym lub po wstępnym wypale. Właściwości masy ceramicznej (skurczliwość i ziarnistość) i sposoby jej oznaczania. Materiały używane na noże tokarskie przy toczeniu ceramiki. Instrukcję posługiwania się dźwigami i podnośnikami stosowanymi przy obróbce dużych izolatorów wysokonapięciowych. Zasady toczenia izolatorów różnych typów o różnych kształtach. Zasady podsuszania wytaczanych półfabrykatów o dużych gabarytach.

Powinien umieć:

Mocować przedmioty kształtowe z zastosowaniem właściwych urządzeń mocujących. Toczyć płaszczyzny w tolerowanych odległościach z zachowaniem równoległości do 0,02 mm. Ustalać kolejność zabiegów przy wykonywaniu wielozabiegowych operacji. Czytać złożone rysunki techniczne. Obliczać naddatek na skurcz. Toczyć przy użyciu kopiałów izolatory wysokonapięciowe. Posługiwać się urządzeniami dźwigowymi i podnośnikami przy mocowaniu dużych izolatorów przepustowych i wsporczych.

Przykłady robót:

1. Toczenie ceramicznych wałków wielostopniowych wraz z nacięciem linii śrubowych i wytoczenie otworów lub stożków pod szlifowanie 6/—/—/
2. Wytaczanie na gotowo stożków wewnętrznych do L=d w wyrobach ceramicznych 6/—/—/
3. Toczenie i roztaczanie złożonych korpusów ceramicznych jak np. korpusu wariometru 6/—/—/
4. Toczenie z ceramiki oraz indywidualne prasowanie powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych stożkowych i kulistych 6/—/—/
5. Toczenie izolatorów na tokarko-kopiarkach 6/—/—/
6. Toczenie izolatorów ceramicznych stacyjnych 6/—/—/
7. Toczenie izolatorów ceramicznych o skomplikowanej powierzni obrotowej, jak np. kopalnianych, odciągowych, liniowych, przepustowych i wsporczych 5/1/—/
8. Toczenie izolatorów ceramicznych składających się z kilku części wzajemnie pasowanych 5/1/—/

TOKARZ CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 7

Powinien znać:

Technologię obróbki wiórowej ceramiki. Wpływ obróbki cieplnej na właściwości narzędzi do obróbki skrawaniem. Przebieg technologiczny wykony-

wanych detali z mas ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Zasady organizacji pracy zespołu roboczego.

Powinien umieć:

Uzbrajać wszelkiego typu tokarki do wielozabiegowych operacji. Toczyć kształtowe powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne nożem profilowym. Ustalać parametry skrawania wyrobów z ceramiki elekronicznej i elektrotechnicznej. Toczyć dokładnie izolatory i korpusy z ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej o bardzo złożonych kształtach powierzchni. Toczyć dokładne linie śrubowe wielozwojowe zewnętrzne i wewnętrzne w wyrobach ceramicznych.

Przykłady robót:

1. Toczenie linii śrubowych w cienkościennych korpusach ceramicznych, np. cewkach 7/—/—/
2. Toczenie ceramicznego cokołu przełącznika 7/—/—/
3. Toczenie ceramicznego korpusu wariometru i korpusu ceramicznego dławika 7/—/—/
4. Toczenie linii śrubowych dwuzwojowych zewnętrznych w wyrobach ceramicznych 7/—/—/
5. Toczenie wykańczające ceramicznych elementów dzielonych 7/—/—/
6. Toczenie i indywidualne pasowanie powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych wyrobów ceramicznych o kształtach kulistych i stożkowych 7/—/—/
7. Toczenie na gotowo w wyrobach ceramicznych ślimaków wielozwojowych 7/—/—/
8. Toczenie na gotowo trudnych do ustawienia części ceramicznych z obróbką niepełnych obwodów 7/—/—/
9. Toczenie dużych cienkościennych ceramicznych osłon lampowych 7/—/—/

WYPALACZ WYROBÓW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 3

Określenie pracy:

Przygotowywanie wyrobów oraz pomocy piecowych do wypalania biskwitowego, odparafinowania, wypalania na ostro oraz wypalania powłok metalizowanych z metali szlachetnych. Oczyszczanie kapsli i pobiałkowywanie ich.

Powinien znać:

Pomoce piecowe, jak kapsle, osłony, płyty ogniotrwałe, bomzy, podkładki oraz podsypki izolacyjne. Sposoby przygotowania do wypalania wyrobów i półfabrykatów oraz ich rozróżnianie. Sposoby przygotowania pobiałek.

Powinien umieć:

Zastosować kapsle w zależności od rodzaju pieca. Przygotować prawidłowo pomoce piecowe, jak kapsle (oczyszczanie, pobiałkowanie) osłony, płyty ogniotrwałe, bomzy, podkładki i podsypki izolacyjne. W zależności od rodzaju półfabrykatów właściwie je układać.

WYPALACZ WYROBÓW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 4

Określenie pracy:

Ocenianie jakości kapsli z ułożonymi wyrobami, załadowywanie i rozładowywanie pieców. Prowadzenie pod nadzorem brygadzisty wypału biskwitowego, odparafinowywanie ostrego wypału oraz wypału powłok metalizowanych z metali szlachetnych.

Powinien znać:

Asortyment produkowanych wyrobów. Typy pieców do wypalania oraz ogólnie ich budowę i charakterystykę. Warunki jakim powinny odpowiadać surowe wyroby. Przeznaczenie i ogólną właściwość powierzonego mu do wypalania wyrobu (nasiąkliwość, spieczenie, przepał).

Powinien umieć:

Odróżniać poszczególne grupy tworzyw, z których są wypalane wyroby. Odróżniać rodzaje wypalonych półfabrykatów. Oceniać jakość wypalonych półfabrykatów — umieć sprawdzać stopień dopalenia (za pomocą 5% wodnego roztworu fuksyny). Oprawiać prawidłowo stożki pirometryczne. Prowadzić pod nadzorem brygadzisty wypalanie jednego asortymentu wyrobów, wypalanie szkliwa oraz powłok metalizacyjnych z metali szlachetnych.

WYPALACZ WYROBÓW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 5

Określenie pracy:

Ustawianie w piecach komorowych lub tunelowych stosów półfabrykatów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej o dużych gabarytach i cię-

żarze za pomocą urządzeń mechanicznych. Sprawdzanie przyrządami poziomu i pionu ustawionych stosów. Sprawdzanie zamontowanych przyrządów kontrolno-pomiarowych, jak pirometrów, termopar, stożków „Segera". Sprawdzanie stanu torowisk i rozjazdów w piecu. Uruchamianie pieców elektrycznych, tunelowych i komorowych. Prowadzenie procesu wypalania surówki lub wyrobów steatytowych, konstrukcyjnych i wyrobów opornikowych. Ocenianie poprawności wypalania. Prowadzenie wypalania szliwa na wyrobach oraz powłok metalizowanych z metali szlachetnych. Rozładowywanie wózków i stosów z komory ogniowej.

Powinien znać:

Technologię produkcji wyrobów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Normy zużycia paliwa. Skrócony bilans cieplny pieca (orientacyjnie). Surowce wchodzące w skład ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej. Właściwości tworzyw, a w szczególności topliwość, ogniotrwałość, plastyczność oraz zanieczyszczenia mające wpływ na jakość wypalanych wyrobów. Rodzaje pieców do wypalania ceramiki, ich budowę i zasady działania. Aparaturę kontrolno-pomiarową, zasady jej budowy, działania i konserwacji. Sposoby doraźnego określania jakości wypalania. Charakterystykę obrabianych termicznie tworzyw, ich przeznaczenie i wymagane parametry po wypaleniu (w odniesieniu do zakresu prac prowadzonych na danym stanowisku roboczym). Instrukcję obsługi prowadzonego pieca. Czasokres wypalania wyrobów — cykl wypalania — poszczególne fazy wypalania. Zasady studzenia pieca i wyrobów. Wady wyrobów wynikające ze złego ustawienia półfabrykatów oraz użycia osłon złej jakości. Ogólne zasady wypalania powłok metalizowanych oraz sposoby wypalania wyrobów szkliwionych. Wady wyrobów wynikające ze złego przeprowadzenia procesu wypalania. Dopuszczalne odstępy pomiędzy półfabrykatami w celu niedopuszczenia do powstania uszkodzeń w czasie wypału. Zasady obsługi urządzeń mechanicznych do ustawiania dużych i ciężkich półfabrykatów ceramicznych.

Powinien umieć:

Oceniać przydatność do wypału półfabrykatów. Ustawiać w piecach komorowych lub tunelowych półfabrykaty zgodnie z systemem ustalonym instrukcją wraz z zachowaniem zasady optymalnego wykorzystania pojemności użytkowej pieca. Ustawiać za pomocą urządzeń mechanicznych wyroby duże. Sprawdzać stateczność stosów w celu niedopuszczenia do ich zawalenia w czasie wypału. Ustawiać w odpowiednich miejscach stożki „Segera" i pirometry optyczne. Rozróżniać i dobierać osłony ogniotrwałe do półfabrykatów w zależności od ich wielkości i kształtów. Uruchomić piec elektryczny tunelowy lub komorowy i ustawić żądaną temperaturę, posługując się stożkami pirometrycznymi i próbami wyrobu. Dobrać właściwe podkładki (bomzy) pod odpowiednie grupy wyrobów oraz znać rodzaj podsypki prze-

znaczonej dla danego rodzaju tworzywa. Prawidłowo przeprowadzać wypalanie jednego z rodzajów tworzyw lub grupy tworzyw przeznaczonych do obróbki termicznej na swoim stanowisku pracy. Prowadzić właściwe wypalanie szkliwa na wyrobach oraz powłok metalizacyjnych z metali szlachetnych. Określić poprawnie, czy wyrób jest właściwie obrobiony termicznie (dopalony, niedopalony, przepalony). Przygotować piec do studzenia i studzić. Rozróżniać wady wyrobów i ustalać przyczyny ich powstawania.

WYPALACZ WYROBÓW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 6

Określenie pracy:

Przygotowywanie pieca do wypału i sprawdzanie stanu palenisk, kanałów, zasuw, ścian ogniowych i sposób ustawiania stożków kontrolnych. Uruchamianie pieców tunelowych opalanych gazem. Na podstawie wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych i obserwacji ognia — regulowanie zasypywania węgla, dopływu gazu, powietrza, odciągu spalin, oraz szybkości przesuwu wózka. Utrzymywanie krzywej wypału w tolerancji ustalonej reżimem technologicznym. Prowadzenie procesu wypalania surowców (talku) wyrobów konstrukcyjnych ze steatytu, wyrobów opornikowych, szkliwa i powłok metalizacyjnych oraz półfabrykatów kondensatorowych. Wypalanie wyrobów z alundu.

Powinien znać:

Materiałoznawstwo paliw gazowych. Właściwości paliw — wartość opałową. Szczegółowo budowę pieców komorowo-okresowych. Aparaturę kontrolno-pomiarową, zasady jej budowy, działania, konserwacji i obsługi, jak pirometry optyczne, stożki kontrolno-pomiarowe, termopary, manometry i analizatory spalin (analizatory „Orsata"). Cel wypalania półfabrykatu (biskwitu). Rodzaje atmosfery wypalania i sposoby ich regulacji. Zasady wygaszania, studzenia, rozpalania i suszenia pieca po remoncie. Sposoby usuwania drobnych awarii pieców ceramicznych i przeciwdziałania ich powstawaniu. Zasady regulowania (korygowania) temperatury wypalania i sposoby przeciwdziałania powstawania przepaleń wyrobów.

Powinien umieć:

Przygotować piec do wypału, sprawdzać paleniska, kanały, zasuwy, ściany ogniowe, ustawiać próby i stożki kontrolne. Prawidłowo ustawić wyroby w osłonach ogniotrwałych w piecu komorowym do odparafinowania. Uruchomić piec gazowy komorowy i prowadzić wstępne wypalanie surowców i wyrobów. Ustalać dokładnie temperaturę wypalania wyrobów lub półfa-

brykatów kondensatorowych. Przestawiać piece tunelowe na inny zakres wypalania. Kontrolować temperaturę za pomocą pirometrów i przyrządów pomiarowo-kontrolnych, np. pirometrami optycznymi, termometrami i wskaźnikami temperatury. Utrzymywać krzywą wypału w tolerancji ustalonej reżimem technologicznym. Konserwować przyrządy kontrolno-pomiarowe i urządzenia pieca. Prowadzić wypalanie wyrobów z jednej z grup tworzyw w piecu tunelowym opalanym gazem. Samodzielnie określać jakość wypalania i stwierdzać wady wypału. Ustalać w jakiej fazie wypalania powstały stwierdzone wady i odpowiednio przeciwdziałać ich powstawaniu. Prowadzić dziennik pracy pieca.

WYPALACZ WYROBÓW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 7

Określenie pracy:

Prowadzenie procesu wypalania wyrobów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej o zawężonych tolerancjach wypalania. Kierowanie zespołem wypalaczy przy obsłudze grupy pieców.

Powinien znać:

Zasady budowy i pracy pieców tunelowych opalanych paliwem gazowym, ciekłym lub stałym. Materiałoznawstwo paliw płynnych i stałych. Wyposażenie pieców tunelowych przy półautomatycznym sterowaniu ich pracą. Przy obsłudze pieców tunelowych elektrycznych — wiadomości o prądach elektrycznych. Wiadomości o materiałach budowlanych, ogniotrwałych, izolacyjnych, uszczelniających, stalach, materiałach nieżelaznych i ich stopach oraz materiałach pomocniczych używanych do budowy i remontu pieców. Zasady rozkładu stref ogniowych i zasady osiągania (utrzymania) odpowiedniej temperatury w tych strefach. Sposoby regulowania poszczególnych mechanizmów pieca tunelowego, a mianowicie: przepychacza automatycznego, regulatora ciśnienia gazu i odciągacza spalin, palników gazowych, zasuw dopływu powietrza na palniki, zaworów powietrznych i gazowych na rurociągach, zasuw odciągu spalin i gorącego powietrza z rekuperatorów, wentylatora. Podstawowe wiadomości o cieple: temperatura, ilość ciepła, rozszerzalność cieplna, wymiana cieplna (przewodzenie, przenikanie, promieniowanie). Ogólne wiadomości o procesie spalania, o zapotrzebowaniu powietrza (tlenu), współczynniku nadmiaru powietrza (tlenu) w składzie spalin. Zasadnicze pojęcia z podstaw elektromechaniki. Zasady zabezpieczania silników elektrycznych i instalacji elektrycznych. Aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiaru temperatury (termometry rtęciowe i bimetaliczne, elektryczne oporowe), prądu elektrycznego (woltomierze, amperomierze, omomierze, liczniki) wartości opałowej (kalorymetry ręczne i automatyczne), ciągu ciśnienia (ciągomierze, manometry hydrostatyczne, hydrauliczne i sprężynowe), ilości płynów i gazów (przepływomierze silnikowe do

cieczy, gazomierze, areometry). Zasady budowy i działania tej aparatury, obsługiwania i odczytywania pomiarów. Rejestratory do niektórych urządzeń pomiarowych.

Powinien umieć:

Prowadzić proces wypalania wyrobów ceramiki elektronicznej i elektrotechnicznej o zawężonych tolerancjach wypalania. Utrzymywać odpowiednią temperaturę drogą regulowania dopływu paliwa lub ustawiania automatycznego regulatora przy piecach elektrycznych. Sygnalizować obsłudze gazogeneratora o odchyleniach w zakresie jakości i ciśnienia gazu. Odczytywać wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych (temperaturę, ciśnienie gazów, ciśnienie przepychacza, ciśnienie powietrza potrzebnego do spalania gazów, ciąg spalin). Racjonalnie zużywać paliwa, energię elektryczną i inne materiały celem niedopuszczenia do przekraczania obowiązujących norm zużycia. Zabezpieczać piec i wyroby w piecu przy stanach awaryjnych (przy przerwie dopływu prądu, gazu i powietrza potrzebnego przy spalaniu gazu przez zamknięcie dopływu gazu do palników, wyłączenie wszystkich silników). Oceniać jakość wypalonych wyrobów. Organizować pracę na stanowiskach wypalania.

WYPALACZ WYROBÓW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ I ELEKTROTECHNICZNEJ — kategoria 8

Określenie pracy:

Prowadzenie procesu wypalania wyrobów ceramicznych o dużym gabarycie ze szkliwem w piecach tunelowych. Prowadzenie procesu wypalania wyrobów ceramiki elektronicznej w piecach oporowych — kantalowych i molibdenowych oraz w piecach z atmosferą ochronną czynną i obojętną. Prowadzenie procesu wypalania powłok metalicznych z metali nieszlachetnych. Współpraca w pracach przy średnim i kapitalnym remoncie pieca. Przeprowadzanie rozruchu nowych pieców.

Powinien znać:

Procesy fizykochemiczne zachodzące w tworzywie i szkliwie w czasie wypału i studzenia wypalonych wyrobów. Zasady budowy i działania pieców specjalnych do wypalania ceramiki elektronicznej, jak pieców oporowych, kantalowych, superkantalowych, molibdenowych i pieców z atmosferą ochronną (czynną chemicznie i nieczynną chemicznie). Zasady automatycznego sterowania pieców ceramicznych. Sposoby wypalania (redukcyjny, utleniający, obojętny) oraz ich wpływ na jakość wypalanych wyrobów. Zasady wygaszania, studzenia, rozpalania i suszenia pieca po remoncie. Wady wyrobów wynikające ze złego szkliwa lub ze złego dosto-

sowania szliwa do czerepu wyrobu, jak zbiegania się szkliwa, zacieki, pękanie szkliwa, nakłucia, bąble.

Powinien umieć:

Oceniać jakość i przydatność do wypału dużych gabarytowo półfabrykatów oszkliwionych. Prowadzić proces wypału na ostro dużych wyrobów ze szkliwem, stosując odpowiedni sposób wypalania (utleniający, redukcyjny lub obojętny). Prowadzić wypalanie wyrobów lub wypalanie powłok metalicznych w piecach wodorowych. Obsługiwać samodzielnie wszystkie typy pieców. Rozróżniać wady wyrobów powstałe wskutek złego szkliwienia, zastosowania złych osłon lub płyt ogniotrwałych, niewłaściwego prowadzenia procesu wypału i studzenia. Wygaszać i studzić piec tunelowy. Brać udział w pracach przy średnim i kapitalnym remoncie pieca. Rozpalać i suszyć piec tunelowy po średnim lub kapitalnym remoncie.

Odpowiada za:

Prowadzenie procesu wypału produktu finalnego zgodnie z instrukcją technologiczną oraz powstanie strat produkcyjnych z tego tytułu. Doprowadzenie do awarii lub rozregulowania pieca przez niewłaściwe i niezgodne z reżimem kierowanie poszczególnymi urządzeniami i przyrządami. Stan techniczny pieca.

ZARABIACZ TWORZYW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 4

Określenie pracy:

Przygotowywanie urządzeń i pomocy warsztatowych do zarabiania i granulowania mas. Ładowanie i rozładowywanie suszarek elektrycznych masami. Transportowanie surówek i proszków tworzyw.

Powinien znać:

Zasadę działania urządzeń do zarabiania i granulowania mas. Miejsce magazynowania wszystkich mas. Zasadę działania suszarek elektrycznych i ich całkowite wypełnienie.

Powinien umieć:

Rozróżniać rodzaje tworzyw steatytowych i kondensatorowych. Obsługiwać urządzenia do zarabiania i granulowania mas. Rozróżniać przeznaczenie suszarek do odpowiednich mas.

ZARABIACZ TWORZYW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 5

Określenie pracy:

Przecieranie mas przez sita. Separowanie proszków według granulacji. Przygotowywanie kąpieli parafinowych. Układanie surówki w koszach. Parafinowanie wyrobów ceramiki elektronicznej.

Powinien znać:

Rodzaje, jakość i skład granulometryczny surowców w procesie produkcji oraz ich właściwości fizykochemiczne, jak plastyczność, granulacje, wielkość frakcji poszczególnych składników, wilgotność, barwę i zasadniczy skład chemiczny. Rodzaje zanieczyszczeń i ich wpływ na jakość tworzywa. Rodzaje siatek stosowanych do przesiewania proszków i przecierania mas oraz ich gęstość. Wydajność urządzeń przesiewających. Przyrządy kontrolno-pomiarowe, jak gęstomierze oraz sposób posługiwania się nimi. Wpływ właściwie przeprowadzonego procesu technologicznego na jakość wyrobów w końcowych fazach produkcji. Zasady obsługi sit do przecierania mas. Zasady przesiewania proszków.

Powinien umieć:

Rozróżniać wszystkie rodzaje tworzyw steatytowych i kondensatorowych. Obsługiwać urządzenia do parafinowania surówek. Przecierać i separować granulometrycznie proszki tworzyw. Rozróżniać rodzaje i wymiary sit stosowanych do poszczególnych operacji przecierania i separowania granulometrycznego proszków. Kontrolować stan zużycia sit i określać ich przydatność do stosowania w procesach technologicznych. Konserwować urządzenia przez właściwe smarowanie urządzeń oraz ich oczyszczenie. Zabezpieczać urządzenia do parafinowania, przesiewania i separowania przed awarią i usuwać drobne usterki. Nadzorować prace silników elektrycznych (napędowych) w celu niedopuszczenia do ich przeciążenia.

ZARABIACZ TWORZYW CERAMIKI ELEKTRONICZNEJ — kategoria 6

Określenie pracy:

Ładowanie i rozładowywanie mieszadła. Obliczanie i odważanie ilości porcji mas i plastyfikatorów. Zestawianie i przeprowadzanie operacji przygotowania roztworów plastyfikatorów. Dozowanie plastyfikatorów do tworzyw. Obsługiwanie mieszadła do mieszania mas i formowania folii ceramicznej.

Powinien znać:

Budowę i pojemności mieszadeł, młynków dezyntegratorowych, gniotowników i mieszadeł zetowych. Rodzaje zanieczyszczeń surowców i mas ceramicznych oraz ich wpływ na jakość surowców. Technologię produkcji mas ceramiki elektronicznej. Podstawowe parametry dotyczące jakości mas (plastyczność, wilgotność, odpowietrzenie) oraz sposoby ich obserwowania. Kontrolowanie i uzyskiwanie przez odpowietrzanie zgodnie z obowiązującą instrukcją technologiczną — właściwych parametrów.

Powinien umieć:

Napełniać i dopełniać oraz rozładowywać mieszadła, młynki i gniotowniki. Obsługiwać separatory magnetyczne wibracyjne do czyszczenia masy z zanieczyszczeń. Sporządzać zestawy plastyfikatorów (przeliczać składniki z udziału procentowego na wagowy). Samodzielnie prowadzić proces przerobu mas, zgodnie z ustalonym reżimem technologicznym, badając w trakcie prowadzenia procesu parametry ustalone instrukcją. Kontrolować jakość wyprodukowanej masy i stwierdzać wady oraz odpowiednio przeciwdziałać ich dalszemu powstawaniu.

APARATOWY DEMINERALIZATORA WODY — kategoria 4

Określenie pracy:

Mierzenie i ważenie substancji stosowanych przy demineralizowaniu wody. Prowadzenie procesu demineralizowania wody. Włączanie i wyłączanie aparatury demineralizatora. Wymienianie jonitu w kolumnach. Regenerowanie jonitu. Przeprowadzanie pomiaru własności wody zdemineralizowanej.

Powinien znać:

Podstawowe wiadomości o procesach chemicznych z zakresu zasadniczej szkoły zawodowej. Rodzaje sprzętu laboratoryjnego i warunki jego eksploatacji. Jednostki miar i wag oraz obsługę wag technicznych. Nazwy i wygląd zewnętrzny substancji stosowanych do demineralizowania wody i regeneracji jonitów. Własności wody demineralizowanej. Zasady obchodzenia się z kwasami i zasadami. Ogólnie: budowę i zasadę działania demineralizatora oraz konserwację urządzeń stosowanych przy demineralizowaniu wody. Przebieg procesu demineralizacji wody. Czas pracy i czas regeneracji kolumn jonitowych. Zastosowanie wody demineralizowanej w produkcji ferrytów.

Powinien umieć:

Posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym, zgodnie z jego przeznaczeniem. Rozpoznawać roztwory kwasów i zasad. Posługiwać się wagami laboratoryjnymi i przyrządami laboratoryjnymi. Posługiwać się przyrządami do pomiaru własności wody demineralizowanej. Posługiwać się substancjami chemicznymi używanymi w procesie demineralizacji. Obchodzić się z kwasami i zasadami. Prowadzić proces demineralizacji wody. Prowadzić proces regeneracji kolumn jonitowych. Badać jakość zdemineralizowanej wody.

APARATOWY DEMINERALIZATORA WODY — kategoria 5

Określenie pracy:

Pobieranie substancji podstawowych i pomocniczych stosowanych przy demineralizacji wody. Kontrolowanie jakości substancji podstawowych i pomocniczych stosowanych w procesie demineralizacji wody. Ocenianie za pomocą przyrządów jakość wody zdemineralizowanej.

Powinien znać:

Wzory i własności chemiczne podstawowych substancji używanych w procesie demineralizacji wody. Wzory i własności chemiczne podstawowych substancji używanych do regeneracji jonitów.

Ogólne zasady obchodzenia się z substancjami szkodliwymi. Wpływ własności wody demineralizowanej na proces produkcji ferrytów. Sposoby demineralizacji wody. Szczegółowo budowę urządzeń do demineralizowania wody. Sposób kierowania procesem demineralizacji wody. Budowę i zasady działania przyrządów do kontroli jakości wody demineralizowanej. Ogólną technologię wyrobu ferrytów.

Powinien umieć:

Oceniać przydatność substancji podstawowych i pomocniczych stosowanych w procesie demineralizacji wody. Ocenić stan techniczny demineralizatora wody. Kierować procesem demineralizacji wody. Oceniać prawidłowość przebiegu procesu demineralizacji wody i zapobiegać awariom urządzeń. Oceniać stan zapasu wody demineralizowanej. Dokonywać pomiarów przepływu wody.

APARATOWY DEMINERALIZATORA WODY — kategoria 6

Określenie pracy:

Sprawdzanie własności chemicznych surowców stosowanych do demineralizowania wody. Kontrolowanie jakości wody zdemineralizowanej. Przeprowadzanie konserwacji urządzeń demineralizatora oraz przyrządów do oceny jakości wody. Kierowanie i organizowanie prac na wydziale demineralizatorni.

Powinien znać:

Wzory i własności chemiczne surowców stosowanych do produkcji ferrytów oraz wymagania jakie powinny spełniać. Technologię wyrobów ferrytowych. Rodzaje, nazwy i symbole mas ferrytowych. Zasady konserwacji urządzeń do demineralizacji wody i kolumn jonitowych. Metody kontroli jakości wody demineralizowanej.

Powinien umieć:

Sprawdzać własności chemiczne surowców. Rozróżniać składniki mas ferrytowych. Konserwować urządzenia demineralizatora i przyrządów pomiarowych używanych przy kontroli jakości wody demineralizowanej. Instruować pracowników o prawidłowości prowadzenia procesu demineralizowania wody. Sprawdzić jakość wody demineralizowanej.

MŁYNOWY MAS FERRYTOWYCH — kategoria 4

Określenie pracy:

Sortowanie surowców. Składowanie surowców do mas ferrytowych. Ważenie surowców. Zestawianie mas ferrytowych i zasypywanie do młynów. Prowadzenie procesu mielenia mas ferrytowych na sucho i mokro. Obsługiwanie urządzeń do uzysku masy z braków. Obsługiwanie pompy do przepompowywania szlamu do zbiorników. Wymienianie kul w młynach. Przeprowadzanie bieżących konserwacji urządzeń i przeprowadzanie okresowych czyszczeń.

Powinien znać:

Nazwy i rodzaje zasadniczych surowców wchodzących w skład wykonywanych mas proszkowych. Rodzaje i nazwy oraz symbole mas ferrytowych i ich zastosowanie. Jakościowy skład poszczególnych mas. Wszystkie materiały pomocnicze dodawane w czasie mieszania i mielenia na mokro, jak plastyfikatory, substancje poślizgowe i powierzchniowo czynne. Zasady przechowywania i składowania surowców i mas ferrytowych. Wpływ zanieczyszczeń mas na własność ferrytów. Wielkość zasypu oraz czasy przemiału poszczególnych mas proszkowych. Ogólne zasady działania maszyn i urządzeń do odzysku masy z braków. Jednostki miar i wag. Ogólne zasady budowy i działania automatycznych wag i podajników. Zasadnicze operacje przerobu mas proszkowych. Technologię odzysku masy z wyrobów zbrakowanych.

Powinien umieć:

Rozróżniać podstawowe surowce wchodzące w skład mas proszkowych. Odróżniać podstawowe rodzaje mas ferrytowych. Posługiwać się wagami dziesiętnymi. Obsługiwać automatyczne wagi i podajniki. Sporządzać zasypy według karty zasypu. Załadować i rozładować młyny. Obsługiwać pompy tłoczące masę. Włączać, obsługiwać i wyłączać młyny do mieszania i przemiału mas na sucho i mokro. Obsługiwać urządzenia do odzysku mas z braków. Obsługiwać sita do szlamu typu Visco.

MŁYNOWY MAS FERRYTOWYCH — kategoria 5

Określenie pracy:

Samodzielne prowadzenie procesu mielenia surowców ferrytowych. Napełnianie młynów masą proszkową i odpowiednią ilością mielników w celu zachowania właściwego przebiegu procesu technologicznego. Napełnianie młynów wodą zdemineralizowaną. Odwadnianie mas proszkowych.

Prowadzenie przemiału suchego i mokrego. Kierowanie zmielonych mas do zbiorników i suszarek. Konserwowanie młynów, automatycznych wag i podajników. Prowadzenie procesu odzysku mas z braków.

Powinien znać:

Surowce wchodzące w skład mas ferrytowych, ich podstawowe cechy fizykochemiczne, jak uziarnienie, twardość. Wpływ cech fizykochemicznych na proces mielenia i wydajność urządzeń mielących. Wpływ składu jakościowego masy na własność ferrytu. Wpływ i znaczenie materiałów pomocniczych dodawanych w czasie mieszania i przemiału. Rodzaj i ilość wody jako ośrodka w czasie przemiału. Wzory chemiczne i własności surowców wchodzących w skład wykonywanych mas proszkowych. Budowę młynów do mieszania i przemiału mas na sucho i mokro. Budowę mieszalników i pras filtracyjnych oraz maszyny i urządzenia do odzysku mas z braków. Ilości i rodzaje kul w młynach. Sposoby uszczelniania młynów. Technologię wyrobu i przerobu wykonywanych mas proszkowych, ze szczególnym uwzględnieniem operacji mieszania i przemiału mas proszkowych. Technologię odzysku mas z braków. Sposoby sortowania mielników. Parametry wpływające na wydajność młyna, jak granulacja nadawy, wilgotność. Wydajność poszczególnych typów młynów.

Powinien umieć:

Samodzielnie naważać surowce wchodzące w skład wykonywanej masy proszkowej. Dozować odpowiednią ilość wody demineralizowanej przy przemiale na mokro. Obsługiwać wszelkie urządzenia na wydziale. Konserwować automatyczne wagi i podajniki oraz młyny i pasy filtracyjne. Przestrzegać ustalone w reżimach technologicznych parametry, jak granulacja, wilgotność oraz parametry materiałów zmielonych, jak stopień zmielenia. Kontrolować i regulować działanie i współdziałanie urządzeń mielących i pomocniczych. Zabezpieczać młyn i urządzenia pomocnicze przed awarią i usuwać drobne usterki. Prowadzić obowiązującą dokumentację ruchu młyna.

MŁYNOWY MAS FERRYTOWYCH — kategoria 6

Określenie pracy:

Obsługiwanie całego ciągu technologicznego do wytwarzania mas ferrytowych. Obsługiwanie suszarni rozpyłowych. Ocenianie jakości granulatu otrzymanego z suszarki rozpyłowej. Czyszczenie i mycie suszarek rozpyłowych.

Powinien znać:

Zasady przechowywania granulatu. Zasady obchodzenia się z gazem świetlnym i propanem. Metody kontroli składu mas ferrytowych oraz surowców. Własności fizykochemiczne poszczególnych składników. Metody kontroli jakości przemiału. Własności granulatu otrzymanego z suszarki rozpyłowej. Zasady działania różnych typów młynów do mieszania i przemiału mas proszkowych na sucho i mokro. Zasady działania maszyn i urządzeń do odzysku mas z braków. Budowę i zasadę działania suszarek rozpyłowych oraz wszystkich urządzeń z nią związanych. Dokładnie technologię produkcji mas proszkowych oraz przygotowania surowców. Dokładnie czasy przemiału poszczególnych składników i sposoby dozowania składników. Granicę rozdrobnienia mas. Sposób kontroli łożysk młyna i urządzeń współpracujących.

Powinien umieć:

Rozróżniać surowce oraz materiały przeznaczone do mielenia. Obsługiwać i konserwować młyn i urządzenia pomocnicze oraz ich silniki elektryczne. Prowadzić samodzielnie proces wyrobu masy i odzysku mas z braków. Obsługiwać urządzenia wentylacyjne. Obsługiwać suszarnię rozpyłową. Ocenić jakość granulatu otrzymanego z suszarki rozpyłowej na podstawie badań laboratorium kontrolnego. Równomiernie obciążać młyn nadawą dla uzyskania optymalnej jego wydajności. Określać stopień napełnienia mielnikami młyna kulowego i uzupełniać mielniki.

MŁYNOWY MAS FERRYTOWYCH — kategoria 7

Określenie pracy:

Samodzielne prowadzenie procesu mielenia surowców dla uzyskania mas ferrytowych. Synchronizacja pracy urządzeń współdziałających z agregatem mielącym. Konserwacje obsługiwanych urządzeń oraz udział w ich okresowych remontach.

Powinien znać:

Wymagania na surowce i masy ferrytowe. Wpływ własności fizykochemicznych surowców i mas na własności końcowe ferrytów. Budowę szczegółową wszelkich młynów i urządzeń stosowanych na wydziale. Zasady działania urządzeń i aparatów kontrolno-pomiarowych i sterujących. Zasady prawidłowego napełniania komór młyna odpowiednią ilością i asortymentem mielników. Typy suszarni. Sposoby suszenia mas ferrytowych. Zapobieganie odtlenieniu w czasie suszenia. Przyrządy pomiarowe temperatury i wilgotności

(psychometr). Pojęcie wilgotności względnej i bezwzględnej. Wpływ parametrów suszenia na własność granulatu.

Powinien umieć:

Samodzielnie prowadzić proces mielenia surowców do mas ferrytowych. Kontrolować prawidłowość przebiegu procesu wytwarzania i przerobu mas. Opracowywać harmonogram prac poszczególnych urządzeń. Kontrolować i regulować działanie i współdziałanie obsługiwanych agregatów mielących i urządzeń pomocniczych występujących w danym ciągu produkcyjnym na podstawie wskazań — aparatury kontrolno-pomiarowej i sterowniczej (amperomierze, watomierze, ciśnieniomierze, różnego typu termometry). Obsługiwać silniki urządzeń pomocniczych współpracujących z młynem. Obsługiwać urządzenia wentylacyjne i odpylające zainstalowane w młynowni. Regulować stosunek przemielonych materiałów wieloskładnikowych zgodnie z recepturą. Współdziałać z brygadą remontującą młyn.

MŁYNOWY MAS FERRYTOWYCH — kategoria 8

Określenie pracy:

Prowadzenie i organizowanie pracy w młynowni i wydziale przerobu mas ferrytowych. Sprawdzanie prawidłowości całego procesu produkcyjnego wytwarzania i przerobu mas ferrytowych. Kontrolowanie parametrów technologicznych wytwarzania i przerobu mas w ramach dopuszczonych przez technologię.

Powinien znać:

Zasady obchodzenia się z gazami technicznymi. Szczegółową technologię wytwarzania i przerobu mas. Powody powstawania błędów produkcyjnych w poszczególnych fazach produkcyjnych i sposób ich usuwania. Wpływ błędów produkcyjnych na własności ferrytów. Budowę i zasady działania młynów wibracyjnych oraz urządzeń wentylacyjnych. Działanie i konstrukcję przyrządów sterujących procesem wytwarzania i przerobu mas ferrytowych. Działanie i konstrukcję aparatów i urządzeń do pomiaru parametrów technologicznych wytwarzania i przerobu mas, jak pomiary temperatury, ciśnienia, wilgotności, wielkości przepływu.

Powinien umieć:

Sprawdzać prawidłowość całego procesu technologicznego wytwarzania i przerobu mas ferrytowych. Określać jakość wytwarzanych mas na podstawie otrzymanych wyników badań laboratoryjnych. Przeprowadzać międzyoperacyjną kontrolę procesu technologicznego wyrobów ferrytowych. Przygotowywać próbki mas do badań laboratoryjnych. Określać na podstawie

wyników badań laboratoryjnych przyczyny zakłóceń technologicznych w procesie produkcji związanych z odchyleniem parametrów mielenia i wytwarzania mas ferrytowych.

Odpowiada za:

Stan i bezawaryjne działanie młynów i urządzeń pomocniczych. Ilość i jakość przemielonych materiałów i dotrzymanie norm zużycia materiałów i energii.

PIECOWY WYROBÓW FERRYTOWYCH — kategoria 4

Określenie pracy:

Przygotowywanie wyrobów ferrytowych do suszenia i wypalania. Układanie kształtek do pojemników transportowych. Załadowywanie wsadu do suszarek i pieców. Przesuwanie płytek w piecu tunelowym. Mierzenie temperatury pieca za pomocą stożków Segera oraz na centralce pirometrycznej. Wyładowywanie kształtek z pieca. Czyszczenie kształtek po wypale. Segregowanie kształtek.

Powinien znać:

Rodzaje mas i podstawowe ich składniki. Asortyment produkowanych wyrobów. Ogólne zasady pracy pieców tunelowych i komorowych do wypału mas proszkowych i prasówek. Sposoby przygotowania do wypalania wyrobów na płytkach szamotowych. Ogólne zasady pomiaru temperatur w piecach. Jednostki miar i wag. Narzędzia pomiarowo-kontrolne, jak suwmiarka i sprawdziany do kształtek.

Powinien umieć:

Odróżniać poszczególne grupy mas ferrytowych. Oceniać jakość półfabrykatów. Przygotować oraz załadować wsad do pieców tunelowych i komorowych. Przesuwać płytki w piecu w odpowiednim czasie. Mierzyć temperaturę stożkami Segera oraz odczytywać wskazania temperatury na centralce pirometrycznej. Prowadzić proces wypalania. Wyładować kształtki z pieca. Segregować kształtki, posługując się suwmiarką i sprawdzianami do kształtek. Przygotować wypał do odbioru KT.

PIECOWY WYROBÓW FERRYTOWYCH — kategoria 5

Określenie pracy:

Uruchamianie pieców elektrycznych tunelowych i komorowych. Prowadzenie procesu wypalania mas proszkowych i prasówek. Regulowanie tempera-

tury w piecach elektrycznych za pomocą stożków Segera, termopar i pirometrów optycznych. Ocenianie poprawności wymiarów kształtek za pomocą sprawdzianów i suwmiarek oraz porównywanie z rysunkiem technicznym.

Powinien znać:

Przebieg technologiczny wypału mas proszkowych i prasówek. Rodzaje pieców do wypalania ferrytów. Zasady działania pieców elektrycznych tunelowych i komorowych do wypału mas proszkowych i prasówek. Zasady pomiaru temperatur w piecach elektrycznych za pomocą stożków Segera, termopar i pirometrów optycznych. Rodzaje, wymiary i kształty płytek nośnych i prowadzących w piecach tunelowych. Instrukcję obsługi prowadzonego pieca. Czasokres wypalania wyrobów — cykl wypalania — poszczególne fazy wypalania. Zasady studzenia pieca. Wady wyrobów wynikające ze złego prowadzenia procesu wypalania. Oznaczenia tolerancji na rysunkach technicznych.

Powinien umieć:

Uruchomić piec elektryczny tunelowy lub komorowy i ustawić żądaną temperaturę, posługując się stożkami Segera, termoparami lub pirometrami optycznymi. Obsługiwać piece elektryczne do wypału mas proszkowych i prasówek. Określać temperaturę pieca w poszczególnych sferach wypalania, posługując się stożkami Segera, termoparami i pirometrami optycznymi Oceniać i wymieniać zużyte płytki szamotowe. Sprawdzać na podstawie pobranych prób prawidłowość wypału. Przygotować piec do studzenia i studzić. Określać wymiary kształtek za pomocą sprawdzianów i suwmiarki i porównać z rysunkiem technicznym. Rozróżniać wady wyrobów i ustalać przyczyny ich powstawania. Prowadzić dokumentację warsztatową dotyczącą wypału.

PIECOWY WYROBÓW FERRYTOWYCH — kategoria 6

Określenie pracy:

Uruchamianie pieców elektrycznych tunelowych i komorowych — próżniowych i z atmosferą ochronną. Ustawianie i regulowanie przepływu gazu ochronnego przez piec. Prowadzenie wypału mas proszkowych i prasówek w piecach elektrycznych tunelowych i komorowych z zastosowaniem próżni lub atmosfery ochronnej. Sprawdzanie temperatury pieca za pomocą przyrządów kontrolno-pomiarowych.

Powinien znać:

Materiałoznawstwo gazów technicznych. Zasady obchodzenia się z gazami technicznymi. Technologię wypału mas proszkowych i prasówek w pie-

PRASOWACZ MATERIAŁÓW FERRYTOWYCH — kategoria 4

Powinien znać:

Rodzaje, nazwy i oznaczenia mas ferrytowych. Zasadnicze składniki mas ferrytowych. Sposób przechowywania mas. Sposoby przygotowania masy do prasowania — mieszanie z plastyfikatorem, granulowanie. Wpływ wilgotności proszku na jakość prasówki. Nazwy produkowanych wyrobów ferrytowych. Rodzaje najprostszych przyrządów stosowanych przy prasowaniu mas ferrytowych. Zasady działania prostych form. Narzędzia pomiarowo-kontrolne, jak suwmiarki, sprawdzian dwugraniczny. Podstawy technologii prasowania — a głównie pojęcia nacisku, ciśnienia, odpowietrzania, dozowania masy. Zasady działania manometru — jednostki ciśnienia. Zasady czyszczenia form. Instrukcję obsługi prasy, na której prasuje. Przyczyny powodujące wady prasowania i sposoby ich unikania.

Powinien umieć:

Rozróżniać rodzaje mas ferrytowych według wyglądu. Określać na podstawie wyglądu zewnętrznego jakość wyprasek. Prasować kształtki według instrukcji na prasach do 30 ton. Obsługiwać prasy hydrauliczne i automaty. Regulować właściwe zasypy w formach. Utrzymywać zgodnie z wymaganiami technologicznymi ciśnienie prasowania według wskazań przyrządów. Zapobiegać rozwarstwianiu się prasówek przez odpowietrzanie. Czyścić formę z resztek masy w celu uniknięcia uszkodzeń formy. Posługiwać się narzędziami pomiarowymi, jak suwmiarka, sprawdzian dwugraniczny, manometr. Rozliczać się z pobranego materiału.

Przykłady robót:

1. Prasowanie prasówek ferrytowych na prasach do 30 ton przy użyciu form jednokrotnych i wielokrotnych 4/—/—/
2. Tłoczenie elementów ferrytowych na automacie typu Dorst, jak np. prętów anten 4/—/—/
3. Tłoczenie elementów ferrytowych na prasach wiszących 2,5-tonowych, jak np. rdzeni cylindrycznych 4/—/—/
4. Tłoczenie elementów na automatach, jak np. termistorów 4/—/—/

PRASOWACZ MATERIAŁÓW FERRYTOWYCH — kategoria 5

Powinien znać:

Gatunki i podstawowe właściwości mas ferrytowych. Wpływ nacisku i zawartości plastyfikatorów na właściwości kształtek. Zasady odpowietrzania masy ferrytowej podczas prasowania. Zasady budowy i konserwacji form używanych do prasowania. Zasady działania i konstrukcji pras i automa-

tów do prasowania używanych na wydziale. Zasady obsługi pras i automatów. Zasady konserwacji prasy, na której pracuje. Dokumentację warsztatową dotyczącą prasowania mas proszkowych.

Powinien umieć:

Rozróżniać poszczególne rodzaje mas prasowniczych w zależności od końcowego ich przerobu (granulacja). Prasować złożone (o skomplikowanych kształtach) wyroby ferrytowe. Prasować wypraski na formach wielokrotnych. Obsługiwać prasy do 250 ton i automaty do prasowania używane w produkcji na wydziale. Określać najczęściej występujące przyczyny powstawania wadliwych prasówek. Konserwować prasę, na której pracuje.

Przykłady robót:

1. Prasowanie wyrobów ferrytowych o skomplikowanych kształtach, jak np. pierścieni o kącie odchylenia 110° 5/—/—/
2. Prasowanie wyrobów ferrytowych, jak np. rdzeni ferrytowych transformatorowych 20xc o kątach odchylenia 90° 5/—/—/
3. Prasowanie wstępne mas z odzysku do prasowania 5/—/—/
4. Prasowanie rdzeni ferrytowych gwintowanych 5/—/—/
5. Prasowanie rdzeni ferrytowych garnkowych 5/—/—/
6. Prasowanie rdzeni ferrytowych walcowych 5/—/—/

PRASOWACZ MATERIAŁÓW FERRYTOWYCH — kategoria 6

Powinien znać:

Technologiczne własności mas ferrytowych. Wpływ parametrów prasowania na jakość wyrobów. Znajomość gęstości masy do prasowania. Proces technologiczny prasowania. Narzędzia kontrolno-pomiarowe. Sposoby wykrywania i usuwania wad nieprawidłowego działania pras i form. Zasady organizacji zespołu roboczego.

Powinien umieć:

Wnioskować o przydatności danej masy ferrytowej do produkcji po wykonaniu pierwszych sztuk. Usuwać drobne usterki pras i urządzeń pomocniczych. Samodzielnie ustalać racjonalne procesy technologiczne przy przeprowadzaniu prasowania. Oceniać przydatność form do prasowania ferrytów, wskazywać sposoby poprawy form.

Przykłady robót:

1. Prasowanie magnesów anizotropowych 6/—/—/
2. Prasowanie wszystkich wyprasek ferrytowych na automatach do prasowania 6/—/—/

3. Prasowanie wyrobów ferrytowych na prasach Stokes 6/—/—/
4. Obsługa pras i automatów do prasowania 6/—/—/
5. Przeprowadzanie prób form i ustawianie form do prasowania mas ferrytowych 6/—/—/

PRZERABIACZ MAS FERRYTOWYCH — kategoria 4

Określenie pracy:

Załadowywanie surowców do urządzeń wibracyjnych. Przesiewanie mas na sitach wibracyjnych. Obsługiwanie urządzenia granulującego. Przygotowywanie plastyfikatorów. Sprawdzanie stężenia roztworów i wilgotności mas, posługiwanie się przyrządami kontrolno-pomiarowymi. Przygotowywanie mas ferrytowych do prasowania i wytłaczania. Obsługiwanie pras do odpowietrzania mas i wstępnego prasowania. Czyszczenie urządzenia.

Powinien znać:

Rodzaje, nazwy i symbole poszczególnych mas ferrytowych oraz ich zastosowanie. Przeznaczenie poszczególnych mas ferrytowych. Nazwy stosowanych plastyfikatorów. Jednostki miar i wag. Kolejność operacji w procesie przygotowania mas. Wpływ zanieczyszczeń mas na własność ferrytów. Zasady działania i budowę mieszadeł „zetowych", Eiricha, sit wibracyjnych i urządzeń granulujących. Zasady działania pary odpowietrzającej. Zasady działania przyrządów kontrolno-pomiarowych, jak areometrów i aparatu „Spidy". Instrukcję technologiczną przygotowania mas ferrytowych do prasowania i wytłaczania. Zasady przygotowania granulatu.

Powinien umieć:

Rozróżniać poszczególne masy ferrytowe. Ważyć na wadze dziesiętnej i uchylnej. Załadowywać do mieszadeł „zetowych" i Eiricha oraz sit wibracyjnych i granulatów — masy. Przygotowywać roztwory plastyfikatorów. Mierzyć gęstość cieczy areometrem. Obsługiwać mieszadła, sita wibracyjne, granulatory i prasę odpowietrzającą. Przygotowywać masy ferrytowe do wytłaczania i prasowania. Mierzyć wilgotność masy aparatem „Spidy". Obsługiwać prasy do wstępnego prasowania i odpowietrzania. Czyścić wszelkie urządzenia do przerobu mas.

PRZERABIACZ MAS FERRYTOWYCH — kategoria 5

Określenie pracy:

Przygotowywanie mas karbonylkowych. Obsługiwanie suszarek rozpyłowych. Obsługiwanie urządzeń, jak prasy odpowietrzające. Ocenianie na podstawie wyglądu wilgotności masy i właściwej wielkości granulek.

Powinien znać:

Jakościowy skład mas ferrytowych. Nazwy i wzory chemiczne surowców, z których są wytwarzane tworzywa ferrytowe. Przeznaczenie i celowość stosowania plastyfikatorów. Technologię przygotowania mas z proszków żelaza karbonylkowego. Budowę i zasady działania prasy odpowietrzającej i suszarki rozpyłowej. Przyczyny powstawania braków przy produkcji wyrobów ferrytowych.

Powinien umieć:

Przygotowywać masy karbonylkowe. Obsługiwać suszarki rozpyłowe i prasy odpowietrzające. Suszyć i odpowietrzać masy ferrytowe według wymogów technologicznych. Określać szacunkowo czy masa odpowiada warunkom. Posługiwać się dokumentacją technologiczną przygotowania mas. Kierować pracą zespołu.

PRZERABIACZ MAS FERRYTOWYCH — kategoria 6

Określenie pracy:

Obsługiwanie maszyn do przerobu mas ferrytowych oraz suszarki rozpyłowej. Kierowanie procesem przerobu mas proszkowych. Konserwowanie suszarki rozpyłowej. Konserwowanie wszystkich maszyn i urządzeń służących do przerobu mas.

Powinien znać:

Wiadomości młynowego mas ferrytowych kategorii 6. Skład chemiczny mas prasowniczych. Konstrukcję maszyn i urządzeń do przerobu mas proszkowych. Dokładnie technologię produkcji mas proszkowych, a w szczególności warunki, jakie są wymagane technologią przy poszczególnych operacjach oraz wymagania jakim powinny odpowiadać wykonywane masy, jak wilgotność, współczynnik sprasowalności, wielkość granulki. Sposoby kontroli wykonywanych próbnie kształtek.

Powinien umieć:

Wykonywać pracę młynowego mas ferrytowych kategorii 6. Prowadzić proces przerobu mas proszkowych oraz kontrolować wykonywane operacje. Sprawdzać prawidłowość przebiegu procesu przerobu masy oraz usuwać niedociągnięcia w procesie produkcyjnym. Sprawdzać i określać właściwą wydajność urządzeń do przerobu mas proszkowych. Obsługiwać suszarki rozpyłowe. Czyścić i myć suszarki rozpyłowe. Konserwować maszyny do przerobu mas.

Biblioteka Pracy w Warszawie

GŁÓWNA BIBLIOTEKA PRACY
I ZABEZPIECZENIA SPOŁECZNEGO
GBPiZS
29376/VIII.
GBPiZS
Główna Biblioteka
Pracy i Zabezpieczenia
Społecznego
0029380