M I N I S T E R S T W O K O M U N I K A C J I

Departament Zatrudnienia i Płac

TARYFIKATOR KWALIFIKACYJNY

robotników zatrudnionych w zakładach pracy
przemysłu metalowego resortu komunikacji
oraz w przedsiębiorstwie „Polskie Koleje Państwowe"

Część III — Roboty blacharskie, elektromontażowe
i ślusarsko-montażowe

Rozdział 5 — zawody — specjalności wspólne

W a r s z a w a — 1973 r.

GBPiZS
Główna Biblioteka
Pracy i Zabezpieczenia
Społecznego
0021344

M I N I S T E R S T W O K O M U N I K A C J I

Departament Zatrudnienia i Płac

TARYFIKATOR KWALIFIKACYJNY

robotników zatrudnionych w zakładach pracy
przemysłu metalowego resortu komunikacji
oraz w przedsiębiorstwie „Polskie Koleje Państwowe"

Część III — Roboty blacharskie, elektromontażowe
i ślusarsko-montażowe

Rozdział 5 — zawody — specjalności wspólne

W a r s z a w a — 1973 r.

8.149/75

19963/II
Cz. 3 rocz. 5

WDK 353/74 egz. 1.950 a 52 k. A-5 druk. sat. kl. V 70 g W-116

Zatwierdzono
Komunikacja
21344
12.05.1975 r.
658.312:354.41

SPIS TREŚCI

Strona

1. Postanowienia ogólne 5

2. Charakterystyki kwalifikacyjne zawodów — specjalności 11

Lp.	Nazwa zawodu — specjalności	Rozpiętość kategorii taryfowych	
1.	Blacharz	2—8	11
2.	Elektromonter akumulatorów i baterii	3—7	20
3.	Elektromonter zakładowy	2—9	26
4.	Gięciarz blach i materiałów kształtowych	3—7	37
5.	Gięciarz rur	3—7	44
6.	Mechanik precyzyjny	5—9	50
7.	Nawijacz uzwojeń	2—8	58
8.	Ślusarz narzędziowy	3—9	69
9.	Ślusarz remontowy	2—9	81
10.	Traser	3—8	95

POSTANOWIENIA OGÓLNE

§ 1.

1. Taryfikator kwalifikacyjny robotników zatrudnionych w zakładach pracy przemysłu metalowego resortu komunikacji oraz w przedsiębiorstwie „Polskie Koleje Państwowe", zwany dalej „taryfikatorem", obowiązuje w:
   1) przedsiębiorstwach zgrupowanych w Zjednoczeniu Zakładów Naprawczych Taboru Kolejowego;
   2) przedsiębiorstwach zgrupowanych w Zjednoczeniu Zaplecza Technicznego Motoryzacji;
   3) przedsiębiorstwie „Zakłady Budowy i Naprawy Maszyn Drogowych „MADRO";
   4) przedsiębiorstwie „Zakłady Wytwórcze Urządzeń Sygnalizacyjnych";
   5) jednostkach organizacyjnych nadzorowanych przez Centralny Zarząd Lotnictwa Cywilnego;
   6) przedsiębiorstwie „Polskie Koleje Państwowe" w stosunku do pracowników, zatrudnionych na stanowiskach służbowych, dla których w schemacie etatowych stanowisk określa się kwalifikacje wg taryfikatora.
2. Nie stosuje się przepisów taryfikatora do robotników objętych odrębnymi zasadami taryfikacyjnymi, jak np.: kierowców samochodowych i ich pomocników, straży przemysłowej i p.pożarowej, gońców, sprzątaczek itp.

§ 2

1. Taryfikator stanowi podstawę do:
   1) określania kwalifikacji i ustalania kategorii osobistego zaszeregowania robotników zgodnie z wykonywaną przez nich pracą;
   2) określania kwalifikacji pracowników zatrudnionych na stanowiskach służbowych w przedsiębiorstwie „Polskie Koleje Państwowe" dla przyznania odpowiedniej grupy uposażenia zasadniczego według schematu etatowych stanowisk;
   3) ustalania kategorii zaszeregowania robót w zależności od ich złożoności, ciężkości i stopnia odpowiedzialności;
   4) przydzielania robót do wykonania robotnikom zgodnie z ich kwalifikacjami zawodowymi;

5) ustalania potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie zatrudnienia i doboru robotników o takich kwalifikacjach (zawodach-specjalnościach), które odpowiadają rodzajowi i technologii wykonywanych robót;
6) ustalania kierunków i treści nauczania w szkolnictwie zawodowym i wewnątrz-zakładowym.

2. Taryfikator stanowi również pomoc przy opracowywaniu planów zatrudnienia i płac.
3. Z wyjątkiem przedsiębiorstwa „Polskie Koleje Państwowe" ustalona zgodnie z taryfikatorem kategoria osobistego zaszeregowania stanowi podstawę do przyznania robotnikowi godzinowej stawki płac.

§ 3

1. Podstawą zaszeregowania robotnika do kategorii taryfowej jest charakterystyka kwalifikacyjna. Robotnik powinien być zaszeregowany do odpowiedniej kategorii taryfowej według tej charakterystyki kwalifikacyjnej, która określa wymagania odpowiadające rzeczywistym jego kwalifikacjom w zakresie wiadomości teoretycznych, umiejętności praktycznych i przykładów robót.
2. Oprócz wymagań, o których mowa w ust. 1, robotnik zaszeregowany do trzeciej lub wyższej kategorii jest obowiązany posiadać również wiadomości i umiejętności określone w charakterystykach niższych kategorii w danym lub zbliżonym, podobnym zawodzie-specjalności.
3. Charakterystyka kwalifikacyjna zawiera:
   1) nazwę zawodu-specjalności;
   2) kategorię zeszeregowania;
   3) określenie pracy, w przypadkach gdy nazwa zawodu wymaga bliższego wyjaśnienia i nie zostały podane przykłady robót;
   4) opis wymaganych wiadomości teoretycznych (powinien znać);
   5) opis wymaganych umiejętności praktycznych (powinien umieć);
   6) opis odpowiedzialności, podany w przykładach, w których wymagana odpowiedzialność jest wyższa od normalnej;
   7) przykłady typowych robót dla zawodu-specjalności.
4. Niezależnie od szczególnej odpowiedzialności, określonej w charakterystykach kwalifikacyjnych, dla niektórych zawodów-specjalności, każdy robotnik odpowiada za:
   1) właściwe wykonywania robót zgodnie z ustalonym procesem produkcyjnym na stanowisku pracy;
   2) stan obsługiwanych maszyn i urządzeń oraz używanych narzędzi, przyrządów i pomocy warsztatowych;
   3) racjonalne zużycie paliw, olejów i smarów, surowców i materiałów pomocniczych;

4) porządek na stanowisku pracy
5) przestrzeganie zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpożarowych.

5. Oprócz wiadomości i umiejętności wymienionych w charakterystyce kwalifikacyjnej, z uwzględnieniem ustaleń ust. 2, każdy robotnik powinien wykazać się:
   1) umiejętnością konserwacji obsługiwanej maszyny lub urządzenia;
   2) praktyczną umiejętnością organizowania pracy na swoim stanowisku pracy;
   3) znajomością przepisów bezpieczeństwa pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w zakresie obowiązującym na danym stanowisku pracy;
   4) znajomością zakładowego regulaminu pracy;
   5) znajomością przepisów i instrukcji obowiązujących w przedsiębiorstwie PKP przy wykonywaniu robót na zajmowanym stanowisku roboczym.

§ 4

Charakterystyki kwalifikacyjne zawodów-specjalności, nie wymienione w taryfikatorze, ustala Minister Komunikacji w porozumieniu z Ministrem Pracy, Płac i Spraw Socjalnych oraz Zarządem Głównym właściwego Związku Zawodowego.

§ 5

1. Przedsiębiorstwo (zakład pracy) jest zobowiązane do wydania robotnikowi zaświadczenia kwalifikacyjnego, określającego posiadaną przez niego kategorię zaszeregowania osobistego.
2. Podstawą do wydania zaświadczenia kwalifikacyjnego jest egzamin, złożony przez robotnika z wynikiem pomyślnym przed komisją kwalifikacyjną, zwaną dalej „komisją".
3. Komisję (komisje) oraz jej przewodniczącego (przewodniczących) powołuje dyrektor przedsiębiorstwa, a w przedsiębiorstwie PKP — naczelnik oddziału (jednostki równorzędnej). W skład komisji powinni wejść pracownicy służby technicznej oraz zatrudnienia i płac, posiadający odpowiednie przygotowanie zawodowe, a także przedstawiciel rady zakładowej przedsiębiorstwa (zakładu, oddziału). Ponadto w skład komisji powinien wejść mistrz, któremu podlega egzaminowany robotnik.
4. Do zakresu prac komisji należy:
   1) stwierdzenie wykształcenia ogólnego i zawodowego na podstawie świadectw szkolnych lub innych dokumentów;

2) stwierdzenie okresu praktyki i jej przydatności w określonym zawodzie-specjalności i stanowisku pracy, na którym jest zatrudniony egzaminowany robotnik;
3) przeprowadzenie egzaminu:
Egzamin polega na:
— samodzielnym wykonaniu przez egzaminowanego robotnika, pod kontrolą komisji, dwóch—trzech robót wymienionych w danej charakterystyce kwalifikacyjnej z zakresu prac, które robotnik będzie wykonywał w przedsiębiorstwie (zakładzie, oddziale),
— ocenie osiągniętej przez robotnika wydajności pracy, jakości wykonywanych robót oraz posiadanych przez niego wiadomości niezbędnych do wykonywania prac wymienionych w charakterystykach danej kategorii w zawodzie-specjalności.

5. Podczas egzaminu robotnik powinien wykazać się znajomością zasad i przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, obowiązujących przy wykonywaniu robót oraz umiejętnościami ich praktycznego stosowania.

6. Z wyników egzaminu komisja sporządza protokół zawierający:
1) ustalenia w zakresie, o którym mowa w ust. 4, pkt 1 i 2;
2) ocenę egzaminu dla określenia kategorii zaszeregowania w zawodzie-specjalności, względnie jako podstawy do ustalenia grupy uposażenia zasadniczego, określonej dla danego stanowiska w schemacie etatowych stanowisk;
3) wniosek dotyczący przyznania odpowiedniej kategorii zaszeregowania osobistego egzaminowanego robotnika.
Protokół podpisują: przewodniczący i wszyscy obecni przy egzaminie członkowie komisji.

7. Protokół (ust. 6) jest podstawą do ustalenia przez dyrektora przedsiębiorstwa (naczelnika oddziału), lub osobę przez niego upoważnioną, w uzgodnieniu z radą zakładową — kategorii zaszeregowania osobistego robotnika, a w przedsiębiorstwie „Polskie Koleje Państwowe" grupy uposażenia zasadniczego, ustalonej dla odnośnego stanowiska w schemacie etatowych stanowisk.

§ 6

Zaszeregowanie robotników do drugiej kategorii dokonuje się bez udziału komisji, na podstawie znajomości i umiejętności praktycznego stosowania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie wykonywanych robót.

§ 7

W przypadku złożenia egzaminu z wynikiem ujemnym, robotnik może się ubiegać o ponowne poddanie go egzaminowi, jednak nie wcześniej niż po upływie trzech miesięcy od daty ostatniego egzaminu.

§ 8

1. Komisja ma obowiązek poddać egzaminowi robotnika:
   1) na wniosek o przeszeregowanie do wyższej kategorii, złożony przez robotnika lub jego zwierzchnika;
   2) na wniosek o przeszeregowanie robotnika do niższej kategorii złożony przez mistrza lub innego zwierzchnika w przypadku gdy robotnik nie wykazał się kwalifikacjami wymaganymi dla posiadanej przez niego kategorii zaszeregowania przy praktycznym wykonywaniu robót.

   Jeżeli robotnik nie zda egzaminu, należy go przeszeregować do niższej kategorii z zachowaniem obowiązującego okresu wypowiedzenia pracy.
2. Określenie kwalifikacji i ustalenie kategorii osobistego zaszeregowania (grupy uposażenia pracownika PKP) powinno być dokonane w terminie 2 tygodni od dnia przyjęcia go do pracy.
3. W przypadku połączenia dwóch zawodów-specjalności o różnym stopniu kwalifikacyjnym, o ustaleniu zaszeregowania decyduje zawód-specjalność wykonywany przez robotnika w przeważającym zakresie.

§ 9

1. Zwalnia się od egzaminów robotników posiadających zaświadczenia kwalifikacyjne (§ 5), przeniesionych lub czasowo oddelegowanych do innego zakładu pracy tej samej branży i na ten sam rodzaj stanowiska pracy.
2. Zwalnia się od egzaminu teoretycznego robotników posiadających:
   1) tytuł technika lub mistrza w zawodzie odpowiadającym wykonywanej pracy lub posiadających książkę spawacza, w przypadkach gdy odpowiedni dokument określa uprawnienia do pracy na tym stanowisku;
   2) tytuł robotnika wykwalifikowanego lub świadectwo czeladnicze w zakresie odpowiadającym wykonywanej pracy, jeżeli ubiegają się o 6 lub niższą kategorię zaszeregowania.

§ 10

1. Przy zaszeregowaniu absolwentów szkół zawodowych należy kierować się obowiązującymi przepisami w tym zakresie.
2. Wyznaczenie robotnika na stanowiska brygadzisty nie stanowi podstawy do osobistego zaszeregowania go do wyższej kategorii. Zaszeregowanie brygadzisty ustala się odpowiednio do jego kwalifikacji na tych samych zasadach, które obowiązują pozostałych robotników.

§ 11

1. W zależności od zachodzących zmian w technice, technologii oraz organizacji pracy i produkcji mogą być dokonywane zmiany i uzupełnienia w taryfikatorze, zgodnie z przepisami obowiązującymi w tym zakresie.
2. Zmiany i uzupełnienia, o których mowa w ust. 1, wprowadza Minister Komunikacji na wniosek dyrektora Departamentu Zatrudnienia i Płac. Wnioskowanie zmian i uzupełnień do taryfikatora następuje w wyniku oceny przedstawionych projektów zmian i uzupełnień, opracowanych przez zjednoczenia (jednostki równorzędne) w wyniku okresowych analiz, prowadzonych zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

CHARAKTERYSTYKI KWALIFIKACYJNE

BLACHARZ — kat. 2

Powinien znać:

Z nazwy — podstawowe materiały konstrukcyjne i pomocnicze, jak: blachy żelazne i z metali nieżelaznych, płaskowniki i kształtowniki oraz piasek i kalafonia — używane do gięcia rur itp.

Podstawowe narzędzia blacharskie, jak: młotek, przecinak, pilnik, skrobak, nożyce ręczne, rysik itp. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: linijka, przymiar kreskowy.

Zasady wykonywania — pod nadzorem — najprostszych robót blacharskich.

Powinien umieć:

Posługiwać się podstawowymi narzędziami blacharskimi, jak: młotkiem, przecinakiem, pilnikiem, rysikiem, nożycami ręcznymi, skrobakiem. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: linijką, przymiarem kreskowym.

Wykonywać — pod nadzorem — części prostej konstrukcji oraz prace pomocnicze przy operacjach blacharskich wykonywanych przez blacharzy o wyższych kwalifikacjach.

Przykłady robót:

1. Cięcie na nożycach ręcznych części prostej konstrukcji.
2. Pomaganie blacharzom o wyższych kwalifikacjach przy wykonywaniu operacji zaszeregowanych do wyższych kategorii taryfowych.

BLACHARZ — kat. 3

Powinien znać:

Rodzaje i stosowane oznaczenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych, jak: blach, płaskowników i kształtowników. Rodzaje pokryć ochronnych blach, jak: metaliczne, z tworzyw sztucznych oraz lakierów. Rodzaje

i zastosowanie materiałów pomocniczych do gięcia rur, jak: piasek, kalafonia.

Zasady obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń prostej konstrukcji, jak: imadło, nożyce dźwigniowe oraz ręczne walcarki, wiertarki, szlifierki i zaginarki. Zasady posługiwania się narzędziami blacharskimi, jak: młotkami blacharskimi, wycinakami, piłkami do metali, wiertłami. Podstawowe przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: szablony prostej konstrukcji, cyrkle, płyta traserska.

Zasady czytania prostych rysunków technicznych i instrukcji technologicznych. Zasady wykonywania prostych robót blacharskich, jak: trasowanie, cięcie, piłowanie, zaginanie, wiercenie otworów. Sposoby przygotowywania materiałów do wykonywania prostych prac blacharskich oraz prac pomocniczych.

Powinien umieć:

Rozróżniać wg oznaczeń podstawowe materiały konstrukcyjne, jak blachy stalowe i z metali nieżelaznych, płaskowniki, materiały profilowane. Rozróżniać rodzaje pokryć ochronnych stosowanych na powierzchniach blach.

Obsługiwać i konserwować maszyny i urządzenia prostej konstrukcji, używane przy wykonywaniu robót blacharskich na stanowisku roboczym. Posługiwać się narzędzami blacharskimi, jak: młotkami blacharskimi, wycinakami, piłkami do metalu, wiertłami. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: szablonami prostej konstrukcji, cyrklami, płytą traserską.

Czytać proste rysunki techniczne i instrukcje technologiczne. Przygotowywać materiały konstrukcyjne i pomocnicze oraz wykonywać proste roboty blacharskie, jak: trasowanie, cięcie, piłowanie, zaginanie, wiercenie otworów.

Przykłady robót:

1. Zaginanie na giętarce ręcznej profili blach o grubości do 1,5 mm.
2. Prostowanie ręczne blach o powierzchni do 200 cm^2 i grubości do 3 mm.
3. Prostowanie ręczne kształtowników o długości do 500 mm.
4. Cięcie na nożycach ręcznych kwadratów, prostokątów i pasków z arkusza blachy o grubości do 1,5 mm i długości cięcia do 400 mm.
5. Obcinanie krawędzi blach na nożycach krążkowych.
6. Cięcie profili piłką ręczną lub taśmową na określoną długość.
7. Zwijanie na walcach ręcznych blach o grubości do 1,5 mm w rury o średnicy do 300 mm.
8. Zwijanie drutu na bęben oraz wykonywanie uszek na zwijarkach.
9. Usztywnianie ręczne płaszczyzn części blaszanych o grubości do 1,5 mm.

10. Rowkowanie wyrobów na maszynach rowkarkach.
11. Zaginanie uchwytów i pałąków z drutu na zaginarkach.
12. Czyszczenie i prostowanie drobnych części po spawaniu i lutowaniu.
13. Wiercenie otworów o średnicy 5 do 10 mm na wiertarce stołowej.
14. Wiercenie wg trasy otworów o średnicy 2—6 mm wiertarką ręczną elektryczną lub pneumatyczną.

BLACHARZ — kat. 4

Powinien znać:

Symbolikę oraz podstawowe własności technologiczne materiałów konstrukcyjnych, jak: blachy stalowe i z metali nieżelaznych, płaskowniki oraz materiały profilowane. Najczęściej występujące wady obrabianych materiałów. Rodzaje materiałów do lutowania, jak: spoiwo, salmiak, kwas solny oraz pasty do lutowania. Rodzaje wkrętek, śrub i nitów stosowanych do łączenia blach.

Zasady działania, obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń, jak: zwijarek ręcznych, zaginarek mechanicznych, wiertarek stołowych i kolumnowych oraz lutownic. Urządzenia i przyrządy pomocnicze służące do zapobiegania deformacjom przy wykonywaniu robót blacharskich, jak: ściski, przytrzymywacze itp. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: suwmiarka, kątomierz, kątownik.

Zasady czytania średnio złożonych rysunków technicznych. Zasady obliczania i trasowania powierzchni prostych figur geometrycznych wg podanych wymiarów. Podstawy spawalnictwa w zakresie niezbędnym na stanowisku roboczym przy wykonywaniu robót blacharskich. Podstawy technologii prostych robót blacharskich. Sposoby przygotowania powierzchni części do lutowania i sposoby lutowania. Zasady demontowania poszycia blaszanego wagonów kolejowych. Zasady usuwania drobnych wad i usterek powstałych podczas wykonywania prostych robót blacharskich, jak: pęknięcia, skrzywienia, pofałdowania.

Powinien umieć:

Rozróżniać wg symboli podstawowe materiały konstrukcyjne, używane przy wykonywaniu robót blacharskich, jak: blachy stalowe i z metali nieżelaznych, płaskowniki oraz materiały profilowane. Określać przyczyny oraz zapobiegać skutkom powstawania najczęściej występujących wad obrabianych materiałów. Dobierać gatunki spoiw i past do lutowania. Stosować odpowiednie rodzaje: wkrętów, śrub i nitów używanych do łączenia blach.

Obsługiwać i konserwować maszyny i urządzenia, jak: zwijarki ręczne, zaginarki mechaniczne, wiertarki stołowe i kolumnowe, lutownice. Posługiwać się przyrządami i urządzeniami pomocniczymi służącymi do zapobiegania deformacjom przy wykonywaniu robót blacharskich, jak: ściskaczami, przytrzymywaczami itp. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: suwmiarką, kątomierzem, kątownikiem.

Czytać średnio-złożone rysunki techniczne. Obliczać i trasować powierzchnie prostych figur geomerycznych wg podanych wymiarów. Wykonywać podstawowe prace spawalnicze w zakresie niezbędnym na stanowisku roboczym przy wykonaniu robót blacharskich. Przygotować do lutowania i lutować części, jak: rynienki ściekowe, rury spustowe. Wykonywać proste roboty blacharskie, jak: zwijanie krawędzi blach w naczyniach, kształtowanie profili części blacharskich rolkami kształtowymi, wykonywanie zbiorników lub rur wentylacyjnych, rur spustowych i rynien ściekowych, demontowanie poszycia blaszanego wagonów kolejowych.

Przykłady robót:

1. Profilowanie części z blach rolkami kształtowymi.
2. Zwijanie na walcach ręcznych płaszczy zbiorników lub rur wentylacyjnych o średnicy 300 do 600 mm i długości do 1000 mm, wykonywanych z blach o grubości 1,5 do 3 mm.
3. Wykonywanie przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym.
4. Zaginanie na zaginarce mechanicznej blach o grubości do 3 mm i długości zaginania do 1000 mm.
5. Zawijanie krawędzi blach w częściach o średnicy do 500 mm i grubości blach do 1 mm.
6. Lutowanie rynien ściekowych i rur spustowych.
7. Prostowanie ręczne blach o powierzchni 2—6 dcm^2 i grubości do 3 mm oraz kształtowników o długości 500 do 1000 mm.
8. Wycinanie z blach nożycami ręcznymi szablonów i części o średnio złożonych kształtach wg trasy.
9. Zwijanie ręczne płaszczy zbiorników o średnicy do 700 mm z blach o grubości do 3 mm.
10. Wykonywanie z blach prostych osłon, pokryw, wanienek do kaloryferów.
11. Zawijanie po linii prostej drutu w obrzeżach blach.
12. Cięcie na ręcznych nożycach części z blach o grubości powyżej 1,5 mm i długości powyżej 400 mm.
13. Demontowanie blaszanego pokrycia wagonów.
14. Wiercenie otworów wg szablonu lub trasy wiertarką stołową lub kolumnową.
15. Nitowanie blach na zakładkę.

BLACHARZ — kat. 5

Powinien znać:

Własności technologiczne i zastosowanie blach stalowych i z metali nieżelaznych, płaskowników i kształtowników, używanych przy wykonywaniu robót blacharskich. Wszelkie materiały pomocnicze do czyszczenia, lutowania i miedziowania blach oraz ich własności i zastosowanie w zależności od rodzaju i wytrzymałości połączeń. Rodzaje blach i kształtek prefabrykowanych.

Zasady działania, obsługi i konserwacji lutownic elektrycznych i gazowych oraz maszyn i urządzeń blacharskich o napędzie mechanicznym. Zasady działania, obsługi i konserwacji wytwornic acetylenowych, przyrządów do spawania acetylenowo-tlenowego i lutospawania. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: mikromierz, głębokościomierz i szczelinomierz.

Zasady czytania złożonych rysunków technicznych. Zasady wykonywania odręcznie prostych szkiców warsztatowych. Zasady posługiwania się instrukcjami technologicznymi. Zasady trasowania rozwinięć płaszczyzn brył geometrycznych oraz obliczania ilości materiałów potrzebnych do wykonania części, jak: zbiorniki okrągłe i prostokątne z krawędziami zagiętymi, rury spustowe kwadratowe, fartuchy podrynnowe, opierzenia gzymsów, kominów, murów i pasów elewacyjnych, osłony, skrzynie, obicia drzwi itp. Podstawy technologii robót blacharskich w zakresie: cięcia, gięcia blach i rur, żłobienia, zaginania, zwijania oraz łączenia blach na śruby, wkręty, nity lub przez lutowanie miękkie i twarde. Sposoby wywijania obrzeży rur prefabrykowanych części montażowych. Zasady wykonywania montażu rynien wiszących, stojących i kominowych oraz łączenia rynien z rurami spustowymi. Zasady wycinania otworów i łuków o promieniu do 100 mm. Zasady przygotowywania roztworów do czyszczenia i miedziowania blach. Sposoby sprawdzania prawidłowości wykonania zaokrągleń o małych promieniach.

Powinien umieć:

Dobierać materiały blacharskie w zależności od własności technologicznych i przeznaczenia. Dobierać i stosować wszelkie materiały pomocnicze. Stosować odpowiednie topniki przy spawaniu i lutowaniu twardym. Obliczać ilości potrzebnych materiałów do wykonania części, jak: rynny, rury spustowe i wentylacyjne, obicia drzwi, skrzynie, osłony, zbiorniki itp.

Obsługiwać i konserwować maszyny i urządzenia używane przy wykonywaniu robót blacharskich, jak: gilotyny do cięcia blach, zwijarki i zaginarki mechaniczne, rozpieracze, klepadła, obejmy, lutownice elektryczne i gazowe, zgrzewarki punktowe i liniowe, wytwornice acetylenowe, reduktory itp. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: mikromierzem, głębokościomierzem, szczelinomierzem.

Czytać złożone rysunki techniczne. Wykonywać odręcznie proste szkice warsztatowe. Trasować rozwinięcia płaszczyzn brył geometrycznych o średnio złożonych kształtach oraz trasować figury geometryczne, jak: wieloboki, trapezy, koła itp. Prostować blachy przy pomocy urządzeń mechanicznych. Wycinać otwory i łuki o promieniach do 100 mm narzędziami ręcznymi i przy pomocy nożyc mechanicznych. Ciąć na gilotynie blachę wzdłuż linii prostych i krzywych. Zaginać i zwijać przycięte blachy na zwijarkach. Łączyć blachy na zakładki i rąbki pojedyńcze. Zaginać obrzeże krążków i den zbiorników. Wykonywać żłobienie na płaszczyznach prostych blach we wzorniku lub na dwurogu blacharskim. Łączyć blachy śrubami, wkrętami, nitami oraz lutami twardymi i miękkimi. Spawać blachy ze stali łatwospawalnych w warunkach utrudnionych. Wykonywać gięcie w dwóch płaszczyznach rur o średnicy do 38 mm.

Przykłady robót:

1. Wykonywanie części i podzespołów, jak: szkielety konstrukcji, ramy, skrzynie, obicie drzwi wagonów, osłony.
2. Wykonywanie przewodów wyciągowych giętych w kilku płaszczyznach.
3. Wykonywanie koryt rynnowych o owalnym przekroju.
4. Wykonywanie uchwytów do rynien i rur.
5. Wykonywanie okrągłych rur spustowych.
6. Montowanie fartuchów podokiennych.
7. Cięcie blach nożycami o napędzie mechanicznym.
8. Wycinanie części o średnio złożonych kształtach na pile taśmowej.
9. Lutowanie zbiorników z blach stalowych i z metali nieżelaznych.
10. Wstępne wyoblanie ręczne — pukli wewnętrznych i zewnętrznych.
11. Zaginanie w przyrządach krawędzi blach o grubości do 3 mm i długości zaginania powyżej 1000 mm.
12. Wykonywanie bezciśnieniowych zbiorników o długości do 1500 mm i średnicy do 500 mm.
13. Ręczne wykonywanie złącz blacharskich.
14. Wycinanie profili wg trasy na nożycach skokowych.
15. Wykonanie na gotowo nowych sit: zaworów ssących cylindra, misek uszczelniających, maźnic, kurków wodnych, rozpylaczy oraz sit wlewowych do pras smarnych.
16. Zawijanie drutu w obrzeżach blach po linii krzywej i łamanej.
17. Montowanie zbiorników rynnowych.
18. Naprawianie rynien i rur spustowych.
19. Naprawianie obróbek blacharskich.
20. Pobielanie zbiorników o pojemności do 500 l.

BLACHARZ — kat. 6

Powinien znać:

Rodzaje, własności i zastosowanie materiałów izolacyjnych, klejów i tworzyw sztucznych, używanych przy wykonywaniu robót blacharskich. Rodzaje obróbki cieplnej blach, płaskowników i kształtowników oraz wpływ tej obróbki na własności obrabianych materiałów.

Charakterystykę, zasady działania, obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń używanych w blacharstwie. Zasady działania i obsługi pras uniwersalnych do wytłaczania blach oraz urządzeń do mechanicznego pobielania cyną części o złożonych kształtach.

Zasady i sposoby trasowania różnych części z blach z uwzględnieniem ekonomicznego rozkroju materiału. Technologię robót blacharskich w zakresie: wytłaczania, wywijania lub łączenia blach na zimno, zawijania blach na zakłady, rąbki i zwoje, wykonywania wzorników, klejenia części, pobielania cyną części o złożonych kształtach oraz wykonywania obróbki cieplnej blach stalowych i z metali nieżelaznych. Sposoby osadzenia (wygniatania) blach na wzornikach. Zasady spawania gazowego. Zasady przygotowywania kąpieli do miedziowania. Zasady sprawdzania jakości wykonania robót na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Określić zastosowanie i własności materiałów używanych przy wykonywaniu robót blacharskich.

Obsługiwać i konserwować wszelkie maszyny i urządzenia używane przy wykonywaniu robót blacharskich.

Wykonywać rysunki rozwinięć płaszczyzn bardzo złożonych brył geometrycznych oraz obliczać ilości potrzebnego materiału z uwzględnieniem naddatków na połączenia krawędzi wykonywanych części. Trasować arkusze blach z uwzględnieniem ekonomicznego rozkroju materiału. Trasować i wykonywać szablony dla wykonywania części w produkcji seryjnej. Tłoczyć, wywijać oraz łączyć blachy na zimno przez zawijanie na zamek lub zakład. Łączyć blachy przez lutowanie twarde oraz na zakłady podwójne, zwoje stojące lub leżące. Wykonywać wzorniki oraz kleić części z blach. Pobielać cyną płaszczyzny części o dużych i złożonych kształtach. Wykonywać: zbiorniki pracujące pod ciśnieniem, osłony maszyn, wirniki wentylatorów. Wyoblać blachy o powierzchni do 1000 cm². Kryć dachy budynków, wagonów kolejowych. Przygotować kąpiel do miedziowania blach. Sprawdzić jakość wykonania robót na stanowisku roboczym.

Przykłady robót:

1. Wykonywanie kompletnych zbiorników pracujących pod ciśnieniem do 2 atm.
2. Wykonywanie wg rysunku złożonych osłon ochronnych do maszyn i urządzeń.
3. Wykonywanie szablonów o złożonych kształtach.
4. Wykonywanie prostokątnych rynien i rur spustowych.
5. Wykonywanie nasad wentylacyjnych i stożków kominowych.
6. Wykonywanie kolan jednoczłonowych.
7. Prostowanie i wykańczanie po spawaniu części na zimno lub z podgrzewaniem.
8. Trasowanie na arkuszach blachy rozwinięć płaszczyzn średnio złożonych węzłów rozgałęzień przewodów wentylacyjnych, stożków ściętych graniastosłupów, z uwzględnieniem ekonomicznego rozkroju materiału.
9. Wyoblanie blach ręcznie ze stopów lekkich o dużych promieniach i powierzchni do 1000 cm^2.
10. Wykonanie z blach i montowanie w przyrządach części, jak: wirniki wentylatorów.
11. Krycie blachą dachów budynków mieszkalnych i przemysłowych.
12. Zaginanie na krawędziarce mechanicznej kształtowników do 5 zagięć i długości gięcia do 2500 mm.
13. Krycie blachą dachów wagonów kolejowych z kompletnym wykończeniem.
14. Pobielanie cyną zespołów, jak: zbiorniki wagonowe.
15. Przygotowanie kąpieli do miedziowania.
16. Wykonanie na gotowo poduszek smarnych tendra oraz lamp parowozowych.

BLACHARZ — kat. 7

Powinien znać:

Rodzaje i własności fizyko-chemiczne wszelkich materiałów konstrukcyjnych oraz topników używanych przy lutospawaniu, jak: kwas borny, chlorki sodu, potasu itp. Wpływ zanieczyszczeń występujących w metalach, topnikach, spoiwach oraz gazach technicznych na własności łączonych materiałów.

Zasady czytania zestawieniowych rysunków technicznych. Zasady trasowania rozwinięć płaszczyzn bardzo złożonych brył geometrycznych. Zasady trasowania i wycinanie matryc, szablonów i wzorników do części o kształtach złożonych brył geometrycznych. Technologię wszelkich robót blacharskich. Sposoby wykonywania i montowania rozdzielaczy trój- i czteroczło-

nowych w rurociągach wentylacyjnych i kotłowniach centralnego ogrzewania. Sposoby podłączania lepów spływowych do przewodów rurowych oraz łączenia lejów z rurami spustowymi. Sposoby przygotowania mieszanek do wytrawiania blach. Zasady podziału powierzchni kul i kopuł na figury geometryczne. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót blacharskich. Zasady organizacji pracy zespołu roboczego.

Powinien umieć:

Obliczać ilości materiałów potrzebnych do wykonania części, jak: nasady wentylacyjne i kominowe, zbiorniki pracujące pod ciśnieniem powyżej 2 atm. o kształtach złożonych. Określać wpływ zanieczyszczeń występujących w materiałach, topnikach, spoiwach oraz gazach technicznych — na własności obrabianych materiałów.

Czytać zestawione rysunki techniczne. Trasować i wycinać matryce o kształtach złożonych brył geometrycznych oraz szablony i wzorniki. Łączyć blachy przy zastosowaniu sprzętu do spawania gazowego niskociśnieniowego. Trasować i wycinać — na podstawie rysunku roboczego, połączenia sieci rur spustowych, rozgałęzienia rur trój- i czteroczłonowych. Profilować części i obrabiać okienka dachowe lub inne części o kształtach skomplikowanych figur geometrycznych. Ustalać technologiczną kolejność zabiegów dla wielozabiegowych operacji blacharskich wykonywanych bez instrukcji technologicznych w produkcji jednostkowej. Wykonywać złożone prace blacharskie przy zastosowaniu wszelkich urządzeń i maszyn. Dokonać odbioru robót zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót blacharskich. Organizować prace zespołu roboczego.

Przykłady robót:

1. Wykonywanie wieloczłonowych rozdzielaczy rurowych o odgałęzieniach stożkowych.
2. Wykonywanie rynien i rur spustowych łukowych.
3. Wykonywanie zasłonek profilowych do rynien i rur spustowych.
4. Wykonywanie zbiorników o złożonych kształtach, pracujących pod ciśnieniem powyżej 2 atm.
5. Wykonywanie napraw dachów i obróbek blacharskich z blach nieżelaznych.
6. Wykonywanie wzorów i szablonów o złożonych kształtach.
7. Prostowanie i kształtowanie na zimno lub z podgrzewaniem: zbiorników o złożonych kształtach, części tłoczonych o powierzchni powyżej 1000 cm^2.

BLACHARZ — kat. 8

Powinien znać:

Podstawy wytrzymałości materiałów.

Zasady trasowania rozwinięć na płaszczyźnie i dokonania obliczeń powierzchni skomplikowanych figur geometrycznych.

Powinien umieć:

Obliczać rozwinięcia skomplikowanych figur geometrycznych. Wykonywać bardzo złożone, wiotkie konstrukcje — bez użycia przyrządów. Wykonywać wzorcowe oraz bardzo złożone części blacharskie.

Przykłady robót:

1. Rozrysowanie szablonów o bardzo złożonej konstrukcji.
2. Ręczne kształtowanie blach pokrycia na foremnikach (bałwanki, makiety cynkowe) o bardzo złożonych kształtach i kilku powierzchniach gięcia z uwzględnieniem wycięć.
3. Ręczne wyoblanie blach duraluminiowych o różnych promieniach i powierzchni uwypuklonej powyżej 500 cm^2.

ELEKTROMONTER AKUMULATORÓW I BATERII — kat. 3

Powinien znać:

Rodzaje podstawowych materiałów, używanych w procesach ładowania i naprawy akumulatorów i baterii. Podstawowe rodzaje akumulatorów i baterii ładowanych lub naprawianych w zakładzie.

Rodzaje podstawowych narzędzi elektromonterskich oraz przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: przymiar, suwmiarka.

Zasady czytania prostych rysunków technicznych i instrukcji technologicznych. Zasady wykonywania robót pomocniczych w procesach ładowania i naprawy akumulatorów i baterii. Zasady składowania akumulatorów i baterii w pomieszczeniach akumulatorami, oczekujących na ładowanie lub naprawę.

Powinien umieć:

Rozróżniać podstawowe rodzaje materiałów używanych w procesach ładowania i naprawy akumulatorów i baterii. Rozróżniać poszczególne rodzaje akumulatorów i baterii, ładowanych lub naprawianych w zakładzie pracy.

Posługiwać się podstawowymi narzędziami elektromonterskimi oraz przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: przymiar, suwmiarka.

Czytać proste rysunki techniczne. Czyścić akumulatory i baterie oraz dokonać ich zewnętrznej konserwacji. Czyścić spoiny ołowiane mostków po lutowaniu. Wykonywać proste prace pomocnicze w procesach ładowania i naprawy akumulatorów i baterii, zaszeregowanych do wyższych kategorii taryfowych. Składować akumulatory i baterie w pomieszczeniach akumulatorni, oczekujące na ładowanie lub naprawę.

Przykłady robót:

1. Czyszczenie spoin ołowianych mostków po lutowaniu.
2. Wykonanie zewnętrznej konserwacji akumulatorów lub baterii.
3. Składowanie akumulatorów i baterii w pomieszczeniach akumulatorni, oczekujących na ładowanie lub naprawę.
4. Wykonywanie prostych prac pomocniczych w procesach-robotach ładowania lub naprawy akumulatorów i baterii, zaszeregowanych do wyższych kategorii taryfowych.

ELEKTROMONTER AKUMULATORÓW I BATERII — kat. 4

Powinien znać:

Symbolikę i podstawowe własności technologiczne i elektryczne materiałów używanych w procesach ładowania i naprawy akumulatorów i baterii, jak: stal, miedź, aluminium, ołów, woda destylowana, kwas solny i siarkowy, ług. Zasady przemieszczania i przechowywania na stanowisku roboczym kwasu solnego i siarkowego. Ogólne zasady budowy akumulatorów i baterii kwasowych, zasadowych i suchych oraz dopuszczalne ich obciążenia.

Rodzaje, zastosowanie i zasady konserwacji narzędzi elektromonterskich. Rodzaje, zastosowanie i zasady konserwacji lutownic. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: mikromierz, dynamometr.

Zasady czytania średnio złożonych rysunków technicznych oraz schematy połączeń elektrycznych, występujących w akumulatorach i bateriach. Podstawy technologii robót wykonywanych na stanowisku roboczym w zakresie naprawy i ładowania akumulatorów i baterii.

Powinien umieć:

Rozróżniać — wg symboli — rodzaje materiałów używanych w procesach ładowania lub naprawy akumulatorów i baterii, jak: stal, miedź, aluminium, ołów, woda destylowana, kwas solny i siarkowy, ług. Określić podstawowe własności kwasu solnego i siarkowego oraz ługu. Transportować i przechowywać na stanowisku roboczym kwas siarkowy, solny oraz ług. Ogólnie określić budowę akumulatorów i baterii: kwasowych, zasadowych, suchych, przez podanie nazwy i miejsca wbudowania części składowych.

Posługiwać się narzędziami elektromonterskimi oraz lutownicami. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: mikromierzem i dynamometrem. Konserwować i przechowywać na stanowisku roboczym używane narzędzia i przyrządy.

Czytać średnio złożone rysunki techniczne oraz schematy połączeń elektrycznych występujących w akumulatorach i bateriach. Opróżniać naczynia akumulatorowe z elektrolitu oraz napełniać elektrolitem. Demontować akumulatory i baterie do naprawy. Wykonywać części prostej konstrukcji, jak: mostki, złącza. Wykonywać proste roboty w procesach ładowania i naprawy akumulatorów i baterii, jak: obróbka separatorów, uzbrajanie podkładek izolacyjnych, czyszczenie i prostowanie płyt akumulatorowych, mostków itp.

Przykłady robót:

1. Opróżnianie naczyń akumulatorowych z elektrolitu oraz napełnianie przygotowanym elektrolitem.
2. Demontowanie akumulatorów i baterii do naprawy.
3. Oczyszczenie i prostowanie drobnych nierówności płyt akumulatorowych.
4. Uzbrajanie podkładek izolacyjnych paseczkami ebonitowymi.
5. Numerowanie ogniw akumulatorów i baterii.
6. Odlanie i obrobienie po odlaniu części do akumulatorów i baterii, jak: mostki, złącza.
7. Prostowanie mostków akumulatorowych.
8. Czyszczenie izolatorów, mostków oraz szklanych lub ebonitowych naczyń akumulatorowych.

ELEKTROMONTER AKUMULATORÓW I BATERII — kat. 5

Powinien znać:

Własności i zastosowanie materiałów, jak: blachy transformatorowe, ołowiane i cynkowe, przewody elektryczne oraz izolacyjne i do lutowania, używane w procesach naprawy akumulatorów i baterii. Rodzaje i zastosowa-

nie części akumulatorów i baterii, jak: płyty akumulatorowe, podkładki, mostki, łączniki, seperatory, naczynia akumulatorowe — szklane, ebonitowe, kamionkowe.

Zasady działania obsługi i konserwacji podstawowych maszyn i urządzeń stosowanych w akumulatorniach. Zasady działania przyrządów pomiarowo-kontrolnych, jak: woltomierz, amperomierz, induktor, kwasomierz.

Zasady czytania schematów elektrycznych. Zasady posługiwania się instrukcjami technologicznymi. Zasady wykonywania odręcznie prostych szkiców warsztatowych. Technologię średnio złożonych robót, wykonywanych na stanowisku roboczym w zakresie naprawy i ładowania akumulatorów i baterii.

Powinien umieć:

Dobierać materiały konstrukcyjne stosowane w procesach naprawy i ładowania akumulatorów. Określić zastosowanie seperatorów, podkładek, łączników, mostków, blach transformatorowych, ołowianych i cynkowych, płyt akumulatorowych, materiałów izolacyjnych i do lutowania oraz naczyń akumulatorowych — szklanych, ebonitowych i kamionkowych.

Obsługiwać i konserwować podstawowe urządzenia stosowane w akumulatorniach. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: woltomierz, amperomierz, induktor, kwasomierz.

Czytać schematy elektryczne. Wykonywać odręcznie proste szkice warsztatowe. Posługiwać się instrukcjami technologicznymi. Przygotować akumulator do ładowania. Sprawdzić gęstość elektrolitu. Uzupełnić poziom elektrolitu w akumulatorze. Przygotować elektrolit do akumulatorów. Zakładać płyty akumulatorowe do naczyń. Zalewać pokrywy akumulatora masą zalewową. Przygotować mostki akumulatorowe do lutowania. Prostować płyty akumulatorowe. Ładować akumulator kwasowy.

Przykłady robót:

1. Sprawdzenie i uzupełnienie poziomu elektrolitu w akumulatorze.
2. Sprawdzenie gęstości elektrolitu w akumulatorze.
3. Poprawienie zarysu stożków końcówek biegunów w akumulatorze.
4. Uszczelnianie akumulatora masą zalewową.
5. Ładowanie akumulatora kwasowego.
6. Oczyszczanie spoin ołowianych mostków bocznych i środkowych po lutowaniu.
7. Układanie mostków do lutowania różnych typów i wielkości.
8. Prostowanie płyt akumulatorowych wszelkich rozmiarów.

ELEKTROMONTER AKUMULATORÓW I BATERII — kat. 6

Powinien znać:

Rodzaje oraz własności technologiczne i elektryczne wszelkich materiałów i części stosowanych w procesach budowy, naprawy i ładowania baterii oraz akumulatorów kwasowych, zasadowych i suchoładowczych, występujących w transporcie kolejowym, samochodowym i lotniczym.

Budowę baterii oraz akumulatorów kwasowych, zasadowych i suchych. Zasady działania, obsługi i konserwacji prostowników oraz urządzeń do ładowania akumulatorów. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: watomierze, liczniki energii.

Zasady sporządzania z natury odręcznych rysunków technicznych i schematów elektrycznych z zastosowaniem symboli używanych w elektrotechnice. Skład i zasady przygotowywania elektrolitów do różnych typów akumulatorów. Zasady ładowania akumulatorów wszelkich typów. Zasady wykonywania i montowania ogniw akumulatorów. Zasady formowania akumulatorów. Zasady rozładowywania akumulatorów przewidzianych do naprawy. Zasady przygotowywnia neutralizatora przeciw oparzeniom kwasami. Zasady wykrywania i usuwania usterek powstałych w czasie wykonywania robót na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Zastosować właściwy materiał w procesie budowy, naprawy lub ładowania baterii oraz akumulatorów różnych typów, w zależności od właściwości i przeznaczenia materiału lub części.

Obsługiwać maszyny i urządzenia stosowane w akumulatorowniach, jak: urządzenia do ładowania akumulatorów, prostowniki selenowe, diodowe i rtęciowe.

Sporządzać z natury odręczny szkic warsztatowy lub schemat elektryczny z uwzględnieniem oznaczeń używanych w elektrotechnice. Przygotowywać usterki powstałe przy naprawie lub ładowaniu akumulatorów. Oceniać różnych typów. Montować ogniwa akumulatorów oraz formować akumulatory różnych typów. Rozładować akumulator do naprawy. Wykrywać i usuwać usterki powsałe przy naprawie lub ładowaniu akumulatorów. Oceniać stopień naładowania akumulatora przez analizę pomiarów kontrolnych oraz obserwację.

Przykłady robót:

1. Montowanie ogniw baterii akumulatorowych.
2. Formowanie akumulatorów po naprawie.
3. Odcinanie chorągiewek płyt od mostów dodatnich i ujemnych.

4. Kompletowanie płyt akumulatorowych z seperatorami — podkładkami izolacyjnymi oraz łączenie z mostkami przez lutowanie.
5. Wykonanie pomiarów parametrów akumulatora po ładowaniu.
6. Montowanie podstaw drewnianych dla 1, 2, 3 i 4 przęseł podstawy parterowej schodowej i piętrowej.
7. Przygotowanie elektrolitu do akumulatorów różnych typów.
8. Ładowanie akumulatorów wszelkich typów.
9. Przygotowanie neutralizatora przeciwdziałającego oparzeniom kwasami.
10. Rozładowanie akumulatorów różnych typów przewidzianych do naprawy.

ELEKTROMONTER AKUMULATORÓW I BATERII — kat. 7

Powinien znać:

Własności fizyko-chemiczne wszelkich materiałów stosowanych w procesach budowy, naprawy i ładowania akumulatorów, jak: płynność, zmęczenie, utlenianie, odporność na działanie kwasów i ługów.

Charakterystykę budowy, działania, obsługi i konserwacji wszelkich urządzeń występujących w akumulatorowni. Zasady pracy akumulatorów kwasowych, zasadowych i suchoładowczych. Dopuszczalny stopień rozładowania ogniw.

Metody określania stopnia naładowania elektrycznego poszczególnych baterii — ogniw akumulatorów kwasowych, zasadowych i suchych. Dopuszczalne temperatury w pomieszczeniach akumulatorowni. Technologię naprawy i montażu baterii i akumulatorów różnych typów. Zasady formowania baterii akumulatorowych różnych typów oraz sprawdzanie prawidłowości ich działania. Zasady sprawdzania stanu płyt akumulatora metodą elektrody kadmowej. Zasady zabezpieczania urządzeń elektrycznych przez zerowanie. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w zakresie budowy, naprawy i ładowania baterii akumulatorów różnych typów. Zasady organizacji pracy zespołu roboczego w akumulatorowni.

Powinien umieć:

Określić budowę i zasady działania akumulatorów różnych typów.

Określać stan zużycia poszczególnych zespołów akumulatorów kwasowych, zasadowych i suchych.

Formować baterie akumulatorowe. Montować wszelkiego rodzaju ogniwa akumulatorowe. Montować płyty dodatnie i ujemne oraz uzbrojone przekładki izolacyjne w naczyniach akumulatorowych o wysokości podstawy naczynia powyżej 500 mm. Wykonywać trudne połączenia części akumula-

tora przez lutowanie. Sprawdzać prawidłowość wykonania robót zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót w zakresie budowy, naprawy i ładowania baterii i akumulatorów. Organizować prace zespołu roboczego w akumulatorowni.

Przykłady robót:

1. Montowanie płyt dodatnich i ujemnych wraz z seperatorami-podkładkami izolacyjnymi w naczyniach akumulatorowych o wysokości podstawy naczynia powyżej 500 mm.
2. Formowanie baterii akumulatorów po naprawie.
3. Lutowanie przewodów (szyn) prądowych do końcówek mostków akumulatorów powyżej 70 Ah.
4. Sprawdzanie prawidłowości wykonania naprawy, montażu i naładowania baterii akumulatorów.

ELEKTROMONTER ZAKŁADOWY — kat. 2

Powinien znać:

Z nazwy — podstawowe materiały konstrukcyjne i pomocnicze, jak: przewody elektryczne, rury i materiały izolacyjne, śruby, wkręty do drewna, gips, cement, materiały przeciwkorozyjne, papiery i płótna ścierne.

Rodzaje i zasady posługiwania się prostymi narzędziami, jak: wkrętak, młotek, szczypce monterskie, cęgi, trzymaki do stawiania słupów, szczotki drewniane, piłki do metali, nożyce ręczne do cięcia blach, klucze maszynowe płaskie. Najprostsze przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: linia z podziałką, przymiar.

Sposoby rozpakowywania przemieszczania i składowania na stanowisku roboczym przewodów i osprzętu elektrotechnicznego. Zasady ręcznego ściągania izolacji jednowarstwowej z przewodów elektrycznych o przekroju do 6 mm^2. Sposoby cięcia rur izolacyjnych. Zasady wkręcania śrub. Zasady owijania nitką i taśmą przewodów giętkich. Zasady czyszczenia osprzętu elektromechanicznego.

Powinien umieć:

Rozróżniać podstawowe i pomocnicze materiały elektrotechniczne stosowane na stanowisku roboczym.

Posługiwać się najprostszymi narzędziami elektromonterskimi i przyrządami pomiarowo-kontrolnymi.

Wykonywać proste prace pomocnicze, jak: oczyszczenie osprzętu elektrotechnicznego i konserwowanie narzędzi pracy. Wykonywać proste prace monterskie, jak: mocowanie części w imadle, piłowanie zgrubne, cięcie metali piłką ręczną, cięcie blach cienkich wg trasy nożycami ręcznymi.

Przykłady robót:

1. Rozwijanie i cięcie przewodów elektrycznych.
2. Ściąganie izolacji jednowarstwowej z przewodów o przekroju do 6 mm².
3. Zaginanie przewodów według szablonu w jednej płaszczyźnie.
4. Cięcie na wymiar podkładek i koszulek izolacyjnych.
5. Cięcie rur izolacyjnych.
6. Nakładanie koszulek i koralików izolacyjnych na przewody.
7. Wykonywanie prostych operacji montażowych, jak: nakręcanie nakrętek na sworznie, wkręcanie śrub, owijanie nitką i taśmą przewodów giętkich.
8. Rozpakowywanie osprzętu izolacyjnego ze skrzyń i kartonów.

ELEKTROMONTER ZAKŁADOWY — kat. 3

Powinien znać:

Rodzaje materiałów elektrotechnicznych, jak: przewody, rurki bergmanowskie i stalowopancerne oraz prosty osprzęt instalacyjny.

Zasady działania, obsługi i konserwacji prostych urządzeń elektrotechnicznych, jak: urządzenia do wyciągania przewodów, wiertarki ręczne. Proste narzędzia i przyrządy pomiarowe, jak: wiertła, wycinaki, przecinaki, pilniki, suwmiarka.

Sposoby przedmuchiwania, przemywania i zewnętrznego czyszczenia maszyn i aparatury elektrotechnicznej przeznaczonych do naprawy. Zasady kucia bruzd i otworów pod przewody elektrotechniczne wg wyznaczonej trasy. Zasady wymiany osprzętu elektrycznego, jak: bezpieczników, żarówek, gniazd wtyczkowych jednofazowych, wyłączników, opraw oświetleniowych i sygnalizacyjnych oraz czyszczenia tego osprzętu. Zasady demontowania instalacji elektrycznej i osprzętu elektrotechnicznego. Zasady wymiany szczotek elektrycznych w silnikach o małej mocy. Zasady wymiany prostych części zamiennych, opraw oświetleniowych i aparatów rozdzielczych niskiego napięcia.

Powinien umieć:

Rozróżniać podstawowe materiały elektrotechniczne, jak: przewody, rurki bergmanowskie, stalowo-pancerne oraz osprzęt elektrotechniczny, jak: bezpieczniki, żarówki, gniazda wtyczkowe, oprawy oświetleniowe i sygnalizacyjne, lampy hermetyczne, gniazda hermetyczne itp.

Posługiwać się narzędziami i urządzeniami jak: piłki do metali, przecinaki, pilniki, wiertarki ręczne, urządzenia do wyciągania przewodów. Posługiwać się prostymi przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: suwmiarka.

Wykonywać proste prace elektrotechniczne, jak: wymiana i czyszczenie osprzętu elektrotechnicznego. Demontować instalację przewodową i osprzęt elektrotechniczny w sieci wyłączonej spod napięcia. Wykonywać proste prace ślusarskie w zakresie obróbki ręcznej metali. Kuć bruzdy i otwory w ścianach murowanych i betonowych pod przewody elektrotechniczne wg wyznaczonej trasy.

Przykłady robót:

1. Kucie bruzd i otworów wg wyznaczonej trasy.
2. Przenoszenie i ustawianie — pod nadzorem — rusztowań dla demontażu i montażu instalacji oraz sprzętu elektrotechnicznego.
3. Zewnętrzne czyszczenie ręczne aparatów, maszyn i urządzeń przeznaczonych do naprawy.
4. Wymiana bezpieczników, żarówek, gniazd wtyczkowych jednofazowych, opraw oświetleniowych i sygnalizacyjnych.
5. Oczyszczanie sprzętu elektrycznego, jak: lampy hermetyczne, wyłączniki, gniazda hermetyczne, złącza, łączniki w czasie przeprowadzonego przeglądu lub remontu bieżącego maszyn i urządzeń przemysłowych.
6. Demontowanie instalacji przewodowej i osprzętu elektrotechnicznego maszyn i urządzeń przemysłowych prostej konstrukcji oraz sprzętu gospodarstwa domowego.
7. Wymiana szczotek elektrycznych w silnikach o ułamkowej mocy.
8. Wymiana części zamiennych opraw oświetleniowych, oporników, aparatów rozdzielczych niskiego napięcia.
9. Pomaganie przy demontażu i montażu maszyn, aparatury rozdzielczej i armatury.
10. Pomaganie przy lutowaniu oraz izolowaniu złączy i szyn.
11. Odkrycie i przykrycie kanału kablowego płytami betonowymi.
12. Przedmuchiwanie, przemywanie i zewnętrzne oczyszczanie maszyn i aparatury elektrotechnicznej.

ELEKTROMONTER ZAKŁADOWY — kat. 4

Powinien znać:

Rodzaje i podstawowe własności powszechnie stosowanych materiałów przewodowych i izolacyjnych oraz osprzętu instalacji elektrycznej. Oznaczenie przewodów elektrycznych gołych, odzianych i izolowanych, ich budowę, przekroje i napięcia znamionowe.

Narzędzia używane do wykonywania robót elektromonterskich, jak: lutownice, gwintownice oraz do obróbki ślusarskiej części. Zasady działania i obsługi przyrządów pomiarowo-kontrolnych, jak: woltomierz i amperomierz. Zasady stosowania sprzętu ochronnego, używanego przy obsłudze i naprawie urządzeń elektro-energetycznych. Zasady konserwacji i przechowywania na stanowisku roboczym narzędzi i przyrządów.

Zasady czytania prostych rysunków i schematów połączeń elektrycznych. Podstawy elektrotechniki i ślusarstwa. Sposoby obróbki ręcznej w zakresie gięcia, wiercenia i gwintowania. Sposoby łączenia metali za pomocą lutowania. Źródła światła, jak: rodzaje oświetlenia fabrycznego, rodzaje żarówek, świetlówek itp. Zasady montowania opraw oświetleniowych, umocowania wyłączników, gniazd i przewodów do lamp elektrycznych. Zasady naprawy osprzętu oświetleniowego oraz demontowanie uzwojeń stojanów i wirników maszyn elektrycznych. Warunki dobrego oświetlenia stanowisk roboczych.

Powinien umieć:

Odróżniać rodzaje przewodów elektrycznych, materiałów izolacyjnych oraz osprzętu instalacji elektrycznej.

Obsługiwać i konserwować proste urządzenia elektryczne. Posługiwać się narzędziami elektromonterskimi używanymi do wykonywania robót na stanowisku roboczym. Posługiwać się przy pomiarach woltomierzem i amperomierzem.

Czytać proste rysunki techniczne i schematy połączeń elektrycznych. Naprawiać i zakładać proste instalacje elektryczne i oświetleniowe do maszyn i urządzeń. Naprawiać prosty osprzęt oświetleniowy. Wykonywać prace demontażowe przy prostych maszynach elektrycznych. Lutować końcówki przewodów i powlekać styki lutem miękkim. Wykonywać proste operacje ślusarskie związane z zawodem elektromontera.

Przykłady robót:

1. Piłowanie i wygładzanie prostych styków łączników elektrycznych.
2. Przeprowadzenie bieżącej konserwacji silników elektrycznych małej mocy.

3. Demontowanie uzwojeń stojanów i wirników maszyn elektrycznych.
4. Gwintowanie i wyginanie rurek stalowych.
5. Montowanie, zakładanie oraz podłączanie lamp wszelkiego rodzaju.
6. Zakładanie gniazd wtyczkowych zwykłych i hermetycznych.
7. Wymiana szczotek silników elektrycznych.
8. Naprawa i kompletowanie gniazd dwu i trzybiegunowych.
9. Nawijanie oporników posługując się woltomierzem i amperomierzem.
10. Montowanie opraw oświetleniowych.
11. Mocowanie wyłączników, gniazd i przewodów do lamp elektrycznych.
12. Naprawa i zakładanie prostych instalacji elektrycznych i oświetleniowych do maszyn i urządzeń.

ELEKTROMONTER ZAKŁADOWY — kat. 5

Powinien znać:

Rodzaje i własności materiałów elektrycznych przewodzących i izolujących oraz materiałów stosowanych na grzejniki.

Zasady działania, obsługi i konserwacji oraz określania klasy dokładności przyrządów pomiarowych do pomiaru natężenia prądu, napięcia i oporu.

Zasady czytania średnio złożonych rysunków technicznych i schematów montażowych instalacji elektrycznej siły i światła. Zasady wykonywania odrębnie prostych szkiców warsztatowych i schematów elektrycznych. Budowę i zasady działania prostowników selenowych oraz transformatorów. Układy połączeń lamp. Dopuszczalne obciążenie przewodów. Moc powszechnie stosowanych urządzeń grzejnych i sposoby ich naprawy. Sposoby wykonywania i naprawy instalacji elektrycznych w rurkach bergmanowskich na tynku i pod tynkiem. Sposoby wykonania i naprawy instalacji elektrycznych w przewodach płaszczowych, na rolkach i izolatorach oraz jej zabezpieczenie. Zasady i sposoby naprawy, wymiany i podłączania aparatury oświetleniowej i sygnalizacyjnej oraz maszyn i urządzeń elektrycznych. Zasady pracy silnika asynchronicznego oraz podłączenia go do sieci. Zasady działania silników prądu stałego. Zasady uziemienia instalacji. Zasady przewijania silników jednobiegunowych średniej wielkości z podłączeniem wewnętrznym.

Powinien umieć:

Dobierać materiały elektryczne przewodzące i izolujące w zależności od przeznaczenia i sposobu wykonania instalacji.

Posługiwać się złożonymi przyrządami pomiarowymi do pomiaru natężenia prądu, napięcia i oporu.

Czytać złożone schematy montażowe instalacji elektrycznych siły i światła w halach produkcyjnych oraz instalacji maszyn i urządzeń elektrycznych. Wykonywać odręcznie proste szkice warsztatowe i schematy elektryczne. Określać stan uziemienia instalacji. Określać wartość oporu przy pomocy przyrządów pomiarowych. Naprawiać i montować samodzielnie, według schematu montażowego, instalację elektryczną siły i światła hal produkcyjnych i obrabiarek. Naprawiać, wymieniać i podłączać aparaturę oświetleniową. Instalować oświetlenie sygnalizacyjne. Dobierać i wymieniać według przeznaczenia odpowiednie przewody, osprzęt i aparaturę oświetleniową. Usuwać uszkodzenia i wymieniać części w rozdzielniach okapturzonych niskiego napięcia. Przeprowadzać konserwację bieżącą instalacji elektrycznych obrabiarek i urządzeń. Podłączać prądnicę prądu stałego z osprzętem. Przewijać proste silniki jednobiegunowe. Wykonywać konserwację maszyn elektrycznych.

Przykłady robót:

1. Wykrywanie i naprawa uszkodzeń w instalacjach oświetleniowych.
2. Naprawa uszkodzeń w rozdzielniach okapturzonych niskiego napięcia.
3. Ustawianie i poziomowanie silników do pomp, wentylatorów, sprężarek, tokarek do mocy 13 kW.
4. Wykonywanie naprawy instalacji elektrycznej maszyn i urządzeń, w których pracuje do dwóch silników elektrycznych.
5. Montowanie automatycznego rozrusznika do silników prądu zmiennego.
6. Przeprowadzenie przeglądów i drobnych napraw bieżących instalacji elektrycznej w średnio złożonych maszynach i urządzeniach przemysłowych.
7. Ustalanie (wyszukiwanie) uszkodzenia instalacji przy użyciu omomierza
8. Instalowanie i oprawianie wyłączników samoczynnych prądnic prądu stałego.
9. Przewijanie prostych silników jednobiegunowych.
10. Zakładanie i podłączanie wszelkich gniazd rozdzielczych.
11. Wykonywanie zacisków do skrzyń rozdzielczych.

ELEKTROMONTER ZAKŁADOWY — kat. 6

Powinien znać:

Rodzaje, zasady budowy, obsługi i konserwacji prądnic i silników prądu zmiennego i stałego oraz przemysłowych urządzeń grzewczych (piece elektryczne). Budowę zasady obsługi i konserwacji aparatów elektrycznych niskiego napięcia występujących w urządzeniach przemysłowych. Zasady dzia-

łania kondensatorów do poprawy współczynnika mocy. Zasady budowy i zastosowania spawarek elektrycznych wirujących.

Zasady czytania złożonych rysunków technicznych oraz schematów montażowych i ideowych instalacji elektrycznej. Zasady sporządzania z natury średnio złożonych schematów ideowych instalacji elektrycznych z zastosowaniem symboli graficznych w oparciu o znakownictwo elektryczne. Układy połączeń w rozdzielniach okapturzonych i instalacjach kablowych niskiego napięcia. Podstawy miernictwa elektrycznego, jak pomiar: oporu w instalacji sieciowej siły i światła, mocy prądu elektrycznego, czasu trwania rozruchu, najwyższej dopuszczalnej temperatury suszenia. Sposoby zabezpieczenia obwodów maszyn i aparatów elektrycznych przed przeciążeniem. Zasady określania przyczyn wadliwego działania instalacji elektrycznych i zapobiegania ich powstawaniu.

Powinien umieć:

Obsługiwać i konserwować prądnice i silniki prądu stałego i zmiennego, przemysłowe urządzenia grzewcze oraz aparaty elektryczne niskiego napięcia występujące w urządzeniach przemysłowych.

Czytać średnio złożone schematy elektryczne montażowe i ideowe. Sporządzać z natury średnio złożone schematy ideowe instalacji elektrycznych. Określać przyczyny powstawania uszkodzeń w instalacjach siły, w maszynach oraz aparatach elektrycznych niskiego napięcia. Przeprowadzać proces rozruchu maszyn elektrycznych. Przeprowadzać naprawy instalacji elektrycznej w obrabiarkach wyposażonych powyżej 2 silników elektrycznych. Przeprowadzać konserwację rozdzielni wielopolowej niskiego napięcia. Przeprowadzać pomiary mocy prądu i poboru energii elektrycznej. Wykrywać uszkodzenia i naprawiać prostowniki selenowe. Montować instalację elektryczną w średnio złożonych instalacjach maszyn i urządzeń. Przewijać wszelkie silniki prądu trójfazowego. Naprawiać i wymieniać przyrządy pomiarowe, jak: woltomierze, amperomierze i omomierze.

Przykłady robót:

1. Naprawa wyłączników olejowych i rozruchowych w obwodach z silnikami zwartymi prądu zmiennego.
2. Naprawa spawarek elektrycznych wirujących prostej konstrukcji.
3. Naprawa oporowych zgrzewarek elektrycznych prostej konstrukcji.
4. Ustawianie i poziomowanie silników do pomp, wentylatorów, sprężarek, tokarek o mocy do 15 kW.
5. Przeprowadzanie napraw w instalacjach maszyn i urządzeń, w których pracują trzy silniki elektryczne.

6. Przeprowadzanie przeglądów i napraw bieżących, aparatów i osprzętu elektrycznego w średnio złożonych maszynach i urządzeniach przemysłowych.
7. Wykonywanie demontażu i konserwacji instalacji i urządzeń elektrycznych w obrabiarkach i urządzeniach technicznych zdalnie sterowanych.
8. Naprawa automatycznego rozrusznika do silników prądu zmiennego.
9. Przeprowadzenie napraw i konserwacji aparatury rozdzielczej i dźwigowej, pieców, suszarek, urządzeń grzewczych z elektrycznymi częściami oporowymi lub promiennikowymi, wiertarek elektrycznych, silników elektrycznych do 380 V i mocy 100 W — 40 kW.
10. Wykonywanie drobnych napraw i konserwowanie elektrycznych aparatów pomiarowo-kontrolnych i sygnalizacyjnych.
11. Przezwajanie silników prądu trójfazowego oraz prądu stałego.
12. Montowanie rozdzielni zasilającej w prąd elektryczny maszyny i urządzenia.

ELEKTROMONTER ZAKŁADOWY — kat. 7

Powinien znać:

Budowę maszyn elektrycznych stosowanych w zakładzie oraz ich moc, napięcie, kierunki wirowania, dopuszczalną przeciążalność, prawidłowy rozruch. Budowę prostowników rtęciowych, lampowych i stykowych, stosowanych w zakładzie. Średnio złożone układy napędowe dźwigów i budowę aparatury elektrycznej dźwigowej. Systemy sterowania w urządzeniach dźwigowych.

Instalacje elektryczne obrabiarek o złożonych układach sterowania, bez szaf sterowniczych. Instalacje elektryczne i pomiarowe urządzeń grzejnych, jak: piece indukcyjne, rdzeniowe i bezrdzeniowe, elektrodowe, łukowe, nagrzewcze indukcyjne, nagrzewcze promiennikowe.

Zasady czytania bardzo złożonych schematów ideowych i montażowych instalacji elektrycznej. Zasady obliczania przekrojów przewodów elektrycznych. Sposoby badania i określania uszkodzeń w maszynach prostownikowych i aparaturze elektrycznej. Zasady naprawy silników synchronicznych do napędów specjalnych, silników komutatorowych. Zasady naprawy prostowników.

Powinien umieć:

Czytać złożone schematy ideowe, i montażowe układów elektrycznych. Konserwować i usuwać uszkodzenia w prostownikach rtęciowych, lampowych i stykowych. Konserwować i usuwać uszkodzenia w instalacjach ma-

szyn i urządzeń różnych typów, bez szaf sterowniczych. Konserwować i usuwać uszkodzenia w instalacjach urządzeń grzewczych, jak: piece i nagrzewnice indukcyjne, piece elektrodowe itp. Usuwać uszkodzenia i naprawiać maszyny elektryczne. Konserwować i naprawiać instalacje elektryczne i układy sterowania urządzeń dźwigowych. Naprawiać silniki elektryczne synchroniczne i komutatorowe. Naprawiać prostowniki rtęciowe, lampowe i stykowe.

Przykłady robót:

1. Naprawa, konserwacja i sprawdzenie działania silników synchronicznych do napędów specjalnych oraz ich układów sterowania.
2. Naprawa, konserwacja i sprawdzenie działania silników komutatorowych szeregowych i bocznikowy, regulatorów obrotów oraz silników elektrycznych o napięciu 300—600 V.
3. Naprawa rozdzielni wielopolowych niskiego napięcia.
4. Umiejscowianie i usuwanie uszkodzeń w instalacjach kablowych niskiego napięcia.
5. Wykrywanie i usuwanie przyczyn nagrzewania się kondensatorów statycznych.
6. Naprawa instalacji i urządzeń elektrycznych w agregatach spawalniczych (wirujących) i specjalnych.
7. Naprawa instalacji elektrycznych w urządzeniach grzejnych pieców indukcyjnych rdzeniowych i bezrdzeniowych, elektrodowych, łukowych oraz nagrzewnicach indukcyjnych i lampowych.
8. Wykonywanie konserwacji i napraw bieżących instalacji i urządzeń elektrycznych w wielonapędowych obrabiarkach technicznych ze zdalnym sterowaniem, z wyjątkiem szaf sterowniczych, pulpitów i układów programowych.
9. Naprawa instalacji maszyn i urządzeń, w których pracują ponad trzy silniki elektryczne.
10. Naprawa automatów do silników trójfazowych.
11. Przeprowadzenie prób działania instalacji elektrycznych w maszynach i urządzeniach przemysłowych po montażu, naprawie lub przeglądzie.
12. Naprawa prostowników rtęciowych, lampowych i stykowych.

ELEKTROMONTER ZAKŁADOWY — kat. 8

Powinien znać:

Zasady działania układów Leonarda, Kramera i Ilgnera, układów sterowania złożonych instalacji elektrycznych do urządzeń dźwigowych, układów sterowania do linii obróbczych oraz szaf sterowniczych. Zasady synchroni-

zacji. Oscylatory. Zasady dokonywania przeróbek złożonych urządzeń elektrycznych z wymianą zespołów na inne o zbliżonej, zastępczej charakterystyce. Sposoby wykrywania i zapobiegania powstawaniu uszkodzeń w urządzeniach elektrycznych pracujących w pomieszczeniach niebezpiecznych pod względem wybuchowym i ogniowym jak: lakiernie, tlenownie, acetylenownie itp. Sposoby wykrywania uszkodzeń w aparatach pomiarowych, jak: woltomierzach, amperomierzach i mostkach oraz sposoby naprawy tych uszkodzeń. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektromontażowych w zakresie maszyn i urządzeń elektrycznych.

Powinien umieć:

Czytać bardzo złożone schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych. Regulować przekaźniki zabezpieczające. Usuwać uszkodzenia i dobierać aparaturę zastępczą w instalacjach elektrycznych maszyn i urządzeń o układzie bardzo złożonym lub uniwersalnym. Przeprowadzać przeróbki złożonych urządzeń elektrycznych z wymianą niektórych zespołów elektrycznych na inne, o zbliżonej, zastępczej charakterystyce. Wyznaczać miejsca zwarcia w kablach wielożyłowych oraz usuwać uszkodzenia. Dokonywać — zgodnie z warunkami technicznymi — odbioru złożonych robót elektromontażowych w zakresie maszyn i urządzeń elektrycznych.

Odpowiada za:

Straty materialne wynikające z wadliwego wykonywania pracy oraz za bezpieczeństwo własne i podlegającego mu zespołu roboczego.

Przykłady robót:

1. Naprawa elektrycznych szaf sterowniczych.
2. Naprawa i próba maszyn i urządzeń z układami sterowniczymi wyposażonymi w sprzęgło magnetyczne lub wzmacniacze magnetyczne.
3. Naprawa i regulacja przekaźników czasowych, nadmiarowo prądowych i zwrotno-prądowych.
4. Przeprowadzanie przeglądów, konserwacji i napraw urządzeń dźwigowych.
5. Przeprowadzanie przeglądów i napraw urządzeń z zespołem Leonarda, Kramera i innymi układami regulacyjnymi i sterowniczymi.
6. Przeprowadzanie napraw aparatów i urządzeń elektrycznych wszelkich napięć, stacji transformatorowych, rozdzielni i silników wysokiego napięcia.

ELEKTROMONTER ZAKŁADOWY — kat. 9

Powinien znać:

Rodzaje i zastosowanie półprzewodników i części pieców elektrycznych, elektrostrykcyjnych i magnetostrykcyjnych, występujących w elektronicznych układach sterowniczych naprawianych maszyn i urządzeń. Rodzaje i zastosowanie wzmacniaczy i generatorów lampowych. Charakterystyki lamp elektronowych, próżniowych i gazowych.

Podstawy elektrotechniki i zasadnicze prawa elektroniki przemysłowej w zakresie technikum elektrycznego. Budowę i zasady działania półprzewodników, układów półprzewodnikowych oraz części układów elektronowych, pieców elektrycznych, elektrostrykcyjnych i magnetostrykcyjnych oraz selsyn. Zakresy zastosowania elektroniki dla celów technologicznych i pomiarowych. Układy napędowe o sterowaniu elektronowym oraz zasilane z prostowników tytatronowych. Elektroniczne układy kopiujące. Technologię naprawy, montażu i konserwacji instalacji, maszyn, urządzeń i aparatów elektrycznych i elektronicznych o bardzo złożonej konstrukcji. Zasady kierowania pracami naprawczymi elektrycznych i elektronicznych maszyn, urządzeń dźwigowych i aparatury technicznej o bardzo złożonej konstrukcji.

Powinien umieć:

Określić zastosowanie półprzewodników, prostowników lampowych, wzmacniaczy i generatorów lampowych oraz części występujących w elektronicznych układach sterowniczych naprawianych maszyn i urządzeń przemysłowych.

Czytać schematy układów elektronicznych. Wykonywać naprawę, montaż i konserwację instalacji, maszyn, urządzeń, aparatów elektrycznych i elektronicznych o bardzo złożonej konstrukcji. Naprawiać, konserwować i regulować obrabiarki i urządzenia ze sterowaniem programowym. Wymieniać części w układach, urządzeniach i aparatach, z uwzględnieniem zastosowania części o odmiennej — zastępczej charakterystyce, wraz z dokonaniem pomiarów i niezbędnych regulacji po naprawie. Kierować pracami naprawczymi i montażowymi elektrycznych i elektronicznych urządzeń maszyn przemysłowych, urządzeń dźwigowych i aparatów technicznych.

Odpowiada za:

Niezawodność działania bardzo kosztownych maszyn i urządzeń przemysłowych oraz za usterki powstałe w nich na skutek zmniejszenia stopnia uwagi w czasie przeprowadzania prób kontrolnych.

Przykłady robót:

1. Regulacja układu kopiującego bezdotykowej frezarki-kopiarki.
2. Sprawdzenie działania elektronicznych czujników kopiarek wraz z wyregulowaniem.
3. Naprawa, montaż i regulacja urządzeń programowego sterowania maszyn i urządzeń.
4. Dokonywanie prób instalowanych szaf sterowania elektronicznego, przekaźnikowego, programowego.
5. Łączenie szaf, pulpitów, stanowisk sterowania napędów obrabiarek i aparatów.
6. Regulacja sterowniczej instalacji elektronicznej i elektrycznej obrabiarki zespołowej.
7. Przeprowadzenie prób kontrolnych napędów, regulatorów i urządzeń sterujących układów maszyn i urządzeń o bardzo zołożonej konstrukcji.

GIĘCIARZ BLACH I MATERIAŁÓW KSZTAŁTOWYCH — kat. 3

Powinien znać:

Rodzaje i oznaczenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych, jak: blachy stalowe i z metali nieżelaznych oraz profilowe materiały hutnicze.

Zasady obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń prostej konstrukcji, jak: nożyce dźwigniowe oraz ręczne walcarki, zaginarki, szlifierki, wiertarki. Zasady posługiwania się narzędziami blacharskimi, jak: młotkami blacharskimi, przecinakami, wycinakami, nożycami, piłką do metali, pilnikami, wiertłami, rysikami. Przyrządy pamiarowo-kontrolne, jak: miara stalowa, przymiar kreskowy, szablony prostej konstrukcji.

Zasady czytania prostych rysunków technicznych i instrukcji technologicznych. Podstawy geometrii płaskiej. Zasady trasowania rozwinięć prostych brył geometrycznych, jak: sześcian, prostopadłościan. Zasady wykonywania prostych robót, jak: cięcie, gięcie, prostowanie i podginanie blach oraz stali profilowej. Zasady wyprawiania cienkich blach przed zwijaniem na walcach.

Powinien umieć:

Rozróżniać wg oznaczeń podstawowe materiały konstrukcyjne, jak: blachy stalowe i z metali nieżelaznych oraz profilowe materiały hutnicze.

Obsługiwać i konserwować maszyny i urządzenia prostej konstrukcji, jak: nożyce dźwigniowe oraz ręczne walcarki, zaginarki, szlifierki i wiertarki. Posługiwać się narzędziami blacharskimi, jak: młotkiem blacharskim, prze-

cinakiem, wycinakiem, piłką do metalu, nożycami ręcznymi, pilnikiem, wiertłami, rysikiem. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: miara stalowa, przymiar kreskowy, szablony prostej konstrukcji,

Czytać proste rysunki techniczne i instrukcje technologiczne w zakresie robót wykonywanych na stanowisku roboczym. Obliczać powierzchnie figur płaskich, jak: kwadratu, prostokąta, trójkąta, koła oraz trasować rozwinięcia prostych brył geometrycznych, jak: sześcianu, prostopadłościanu. Wykonywać proste roboty blacharskie, jak: cięcie i prostowanie drobnych części oraz gięcie blach i stali profilowych na walcach ręcznych lub na ustawionych podginarkach.

Przykłady robót:

1. Cięcie na walcach ręcznych pierścieni o średnicy do 2000 mm z bednarki.
2. Podginanie, prostowanie i zwijanie — na ustawionych maszynach — blach o powierzchni do 2,0 m² o średnicy do 1200 mm.
3. Podginanie, prostowanie i zwijanie na ustawionych maszynach stali profilowych płaskich o grubości do 6 mm.
4. Prostowanie ręczne po cięciu drobnych części z blachy i płaskowników o grubości do 6 mm.
5. Cięcie opasek i płaskowników na ustawionych podginarkach.

GIĘCIARZ BLACH I MATERIAŁÓW KSZTAŁTOWYCH — kat. 4

Powinien znać:

Symbolikę oraz podstawowe własności technologiczne profilowych materiałów hutniczych oraz blach stalowych i z metali nieżelaznych.

Zasady działania, obsługi i konserwacji urządzeń i maszyn, jak: mechaniczne walce, zaginarki i podginarki. Urządzenia i przyrządy pomocnicze stosowane przy gięciu blach i stali profilowych, jak: ściski i przytrzymywacze. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: suwmiarka, kątomierz.

Zasady czytania średnio złożonych rysunków technicznych. Zasady obliczania powierzchni i trasowania rozwinięć płaszczyzn brył o prostych figurach geometrycznych. Podstawy technologii i wykonywania prostych robót gięciarskich. Sposoby ręcznego podginania końców blach do zwijania na walcach. Sposoby gięcia blach, prętów i kształtowników pod różnymi kątami. Zasady i sposoby zwijania blach w bryły o kształtach cylindrycznych. Sposoby prostowania blach, prętów i kształtowników na zimno. Przyczyny powstawania deformacji materiału przy prostowaniu.

Powinien umieć:

Dobierać odpowiednie materiały używane do wykonania części z blach i ze stali profilowej.

Obsługiwać i konserwować maszyny i urządzenia, jak: mechaniczne walce, zaginarki, zwijarki, podginarki. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: suwmiarka, kątomierz.

Czytać średnio złożone rysunki techniczne. Obliczać i trasować rozwinięcie brył prostych figur geometrycznych. Zwijać blachy w kształcie cylindra na walcach ręcznych i mechanicznych. Giąć na podginarkach blachy o kształtach prostych figur geometrycznych. Giąć na podginarkach płaskowniki i kształtowniki oraz pręty o średnicy 5 do 10 mm. Prostować ręcznie i maszynowo blachy i kształtowniki oraz podgiąć końce blach przed zwijaniem na walcach.

Przykłady robót:

1. Wyginanie z blachy części o wymiarach do 1000 x 1000 x 8 mm i promieniu do 500 mm.
2. Zwijanie na walcach mechanicznych lub ręcznych oraz wyprawianie rur z blachy o grubości do 1 mm.
3. Zwijanie na walcach i wyprawianie przewodów wentylacyjnych o średnicy do 1000 mm z blachy o grubości do 1,5 mm.
4. Zwijanie płaszcza kołpaka wagonu-cysterny.
5. Zwijanie płaszcza o średnicy do 700 mm z blachy o grubości do 8 mm.
6. Wykonanie na walcach poziomych przegięć części z blachy o wymiarze 2000 x 1000 x 1,5 mm.
7. Gięcie na podginarce płaskowników na obrzeże.
8. Gięcie na podginarce kotew przyciskowych do opancerzeń.
9. Zaginanie na zimno na prasie, pod żądanym kątem blach o przekroju do 500 x 10 mm.
10. Gięcie różnych kształtów z płaskowników i prętów.
11. Przeginanie wszelkich złącz na przeginarce liniowej.
12. Prostowanie ręczne na płycie prętów o średnicy 5 do 10 mm.
13. Prostowanie blach ręcznie lub maszynowo o powierzchni do 1,0 m^2 i grubości do 6 mm.
14. Prostowanie kształtowników do NP20 i długości do 2000 mm.
15. Prostowanie płaskowników ciętych na nożycach.

GIĘCIARZ BLACH I MATERIAŁÓW KSZTAŁTOWYCH — kat. 5

Powinien znać:

Zastosowanie obrabianych blach i kształtowników w zależności od grubości i wielkości płaszczyzny. Zastosowanie siatek ażurowych.

Charakterystykę obsługiwanych maszyn do gięcia, prostowania, zwijania i prasowania blach i kształtowych materiałów hutniczych. Zasady działania, obsługi i konserwacji wytwornic acetylenowych oraz przyrządów do spawania acetylenowo-tlenowego. Zasady posługiwania się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: mikromierz, głębokościomierz i szczelinomierz.

Zasady czytania złożonych rysunków technicznych. Zasady wykonywania odręcznie prostych szkiców warsztatowych. Zasady trasowania rozwinięcia płaszczyzn brył o złożonych kształtach geometrycznych oraz zasady obliczania ilości blachy i innych materiałów potrzebnych do wykonania określonych części. Sposoby wyznaczania kątów i promieni występujących przy podginaniu i zwijaniu. Sposoby ręcznego i mechanicznego wyprawiania blach o różnych kształtach. Zasady zwijania na walcach blach o grubości 8 do 15 mm w kształcie cylindra o różnych średnicach i długości powyżej 1000 mm. Zasady gięcia i walcowania na walcach kalibrowych kształtowników na gorąco i zimno. Zasady nagrzewania palnikiem acetylenowo-tlenowym części do spawania. Zasady ręcznego lub maszynowego prostowania kształtowników na zimno i gorąco. Przyczyny deformacji materiałów, występujących podczas gięcia i sposoby zapobiegania ich powstawaniu.

Powinien umieć:

Określić zastosowanie blach i kształtowych materiałów hutniczych, właściwych dla części wykonywanych na stanowisku roboczym.

Obsługiwać i konserwować różne maszyny i urządzenia używane do cięcia, spawania, gięcia, prostowania i zwijania blach oraz kształtowych materiałów hunticzych. Posługiwać się wszelkimi narzędziami, pomocami warsztatowymi oraz przyrządami pomiarowo-kontrolnymi w zakresie robót wykonywanych na stanowisku roboczym.

Czytać złożone rysunki techniczne. Wykonywać odręcznie proste szkice warsztatowe. Trasować rozwinięcie płaszczyzn brył o złożonych kształtach geometrycznych. Obliczać ilości materiałów potrzebnych do wykonania części. Zwijać na walcach blachy o grubości 8 do 15 mm w kształcie cylindra o średnicy od 700 do 2000 mm i długości powyżej 1000 mm. Zwijać na walcarkach stożki o średnicy do 500 mmi żądanej zbieżności. Wyprawiać ręcznie i maszynowo końce blach po zwinięciu. Walcować na walcach kalibrowych kształtowniki na gorąco i zimno o średnicy poniżej 1500 mm. Giąć na prasach przekroje powyżej 500 x 10 mm. Ustalać kolejność wykonywania poszczególnych zabiegów w operacjach wielozabiegowych wg in-

strukcji technologicznych. Nagrzewać palnikiem acetylenowo-tlenowym części do prostosowania na gorąco. Ręcznie lub maszynowo prostować kształtowniki na zimno lub z podgrzewaniem.

Przykłady robót:

1. Wyogrąglenie zbiorników o średnicy do 700 mm z blach o grubości powyżej 3 mm.
2. Zwijanie na walcach i wyprawianie rur o średnicy powyżej 700 mm z blach o grubości od 1,5 do 10 mm.
3. Zwijanie na walcach blach o szerokości do 1000 mm i grubości od 8 do 15 mm.
4. Zwijanie pierścieni na walcach pionowych i poziomych z płaskowników i kątowników o wymiarach 90 x 90 mm oraz ceowników i dwuteowników do 120 mm.
5. Zwijanie na gorąco kołnierzy do włazów i cylindrów.
6. Zwijanie blach na walcach o kilku promieniach w jednej części.
7. Podginanie wstępne i walcowanie płaszczy zbiorników cystern o średnicy do 200 mm i długości walcowania do 2500 mm z blachy o grubości do 15 mm.
8. Gięcie pod żądanym kątem blach o przekroju powyżej 500 x 10 mm.
9. Gięcie na podginarce podgrzewaczy powietrza, lejków popielnikowych oraz blach węzłowych.
10. Gięcie kątowników na zimno na walcach lub na prasie.
11. Dopasowanie zwalcowanej blachy wg szablonu.
12. Prostowanie płaskowników o grubości do 12 mm i szerokości do 300 mm.
13. Prostowanie w jednej płaszczyźnie różnych części nawierzchni kolejowej.

GIĘCIARZ BLACH I MATERIAŁÓW KSZTAŁTOWYCH — kat. 6

Powinien znać:

Rodzaje i własności technologiczne blach i profilowych materiałów hutniczych. Wpływ obróbki cieplnej na własności obrabianych materiałów.

Charakterystykę, zasady działania, obsługi i konserwacji wszelkich typów maszyn i urządzeń do gięcia, zwijania i prostowania.

Zasady czytania bardzo złożonych rysunków technicznych. Sposoby trasowania rozwinięć płaszczyzn brył o bardzo złożonych kształtach geometrycznych z uwzględnieniem ekonomicznego rozkroju materiału. Zasady maszynowego prostowania blach cienkich o dużych formatach. Sposoby ręcz-

nego i maszynowego prostowania na zimno lub z podgrzewaniem części po spawaniu. Zasady wykonywania falban i łat giętych oraz podginania nakładek i podkładek do kotłów parowozowych. Zasady walcowania na walcach kalibrowych kształtowników na gorąco i na zimno, o średnicy powyżej 1500 mm. Dopuszczalną ilość zgniotów powstałych podczas gięcia i walcowania. Zasady naginania i prostowania ścian sitowych, drzwiczkowych i dzwona dymnicy.

Powinien umieć:

Dobierać odpowiednie rodzaje blach i profilowych materiałów hutniczych w zależności od przeznaczenia.

Obsługiwać i konserwować wszelkie typy maszyn i urządzeń do gięcia, zwijania i prostowania blach oraz profilowych materiałów hutniczych.

Czytać bardzo złożone rysunki techniczne. Trasować rozwinięcia płaszczyzny o różnych załamaniach bardzo złożonych brył geometrycznych. Samodzielnie obliczać ilość potrzebnych materiałów, z uwzględnieniem naddatków na połączenia krawędzi wykonywanych części o kształtach złożonych brył geometrycznych. Zwijać na walcach blachy o grubości od 15 do 25 mm na różne średnice i długości zwijania. Zwijać na walcarkach stożki o średnicy powyżej 500 mm. Walcować na walcach kalibrowych kształtowniki na gorąco i na zimno o średnicy powyżej 1500 mm. Prostować maszynowo i ręcznie blachy cienkie o dużych formatach. Prostować duże blachy kotłowe.

Przykłady robót:

1. Wykonanie falban i łat giętych do kotła parowego.
2. Zwijanie na zimno i gorąco na walcach i wyprawianie płaszczy cylindrycznych z blach o grubości od 15 do 25 mm dla różnych średnic.
3. Naginanie i prostowanie ściany sitowej, drzwiczkowej i dzwona dymnicy.
4. Walcowanie na gorąco obręczy kół na walcach.
5. Zwijanie pierścieni na walcach pionowych z kątowników powyżej 120 mm.
6. Gięcie pod kątem w różnych płaszczyznach blach węzłowych o powierzchni powyżej 1 m².
7. Gięcie na podginarce i wyprawianie króćców przechodzących z kształtu okrągłego w kwadratowy.
8. Podginanie nakładek i podkładek z blach o grubości powyżej 25 mm do kotłów parowozowych.
9. Prostowanie z podgrzewaniem na bokserce części o złożonych kształtach po spawaniu.

10. Prostowanie w kilku płaszczyznach części rozjazdów, jak: opornice, iglice czopowe, szyny skrzydłowe, kolankowe, toczne, łączące.
11. Gięcie na żądany profil szyn i kształtowników wchodzących w skład rozjazdu kolejowego.
12. Prostowanie na walcach kołnierzy o średnicy powyżej 1500 mm z blachy grubości powyżej 3 mm.
13. Prostowanie ręczne zdeformowanych części i podzespołów kotłowych.

GIĘCIARZ BLACH I MATERIAŁÓW KSZTAŁTOWYCH — kat. 7

Powinien znać:

Wpływ własności mechanicznych materiałów na przebieg zwijania, gięcia i prostowania metali. Wpływ obróbki cieplnej na zmiany własności wytrzymałościowych stosowanych blach i stali profilowych.

Zasady czytania zestawieniowych rysunków technicznych. Zasady trasowania rozwinięć płaszczyzn bardzo złożonych brył geometrycznych. Zasady trasowania i wycinania matryc, szablonów i wzorników do części blaszanych o kształtach złożonych brył geometrycznych wykonywanych w produkcji seryjnej. Zasady określania technologicznej kolejności zabiegów operacji wielozabiegowych w przypadkach braku instrukcji technologicznych. Zasady określania wysokości temperatur potrzebnych do walcowania rur płomieniowych. Zasady i sposoby walcowania rur „Foksa". Sposoby walcowania stożków na walcach prostych. Zasady i sposoby gięcia i prostowania części o bardzo złożonych kształtach. Warunki techniczne wykonania i odbioru części wykonanych z blachy i stali profilowej. Zasady organizacji pracy zespołu roboczego.

Powinien umieć:

Obliczać ilości materiałów potrzebnych do wykonania części z blach i profilowych materiałów hutniczych, jak: różnego rodzaju tulei prostych i przenikających się pod różnymi kątami, stożków i ostrosłupów pełnych i ściętych, zbiorników, o kształtach złożonych brył geometrycznych oraz pierścieni.

Czytać zestawieniowe rysunki brył przenikających się. Trasować i wycinać matryce, wzorniki i szablony o kształtach złożonych brył geometrycznych. Określać technologiczną kolejność zabiegów dla wielozabiegowych operacji gięcia blach i profilowych materiałów hutniczych bez instrukcji technologicznych. Zwijać na walcach blachy o grubości powyżej 25 mm na wszelkie średnice i długości zwijania. Walcować na specjalnych walcach rury płomieniowe w zakresie wymaganych średnic oraz z zachowaniem odpowiednich tolerancji. Zwijać stożki o dużej trudności wykonania (pochyłe,

ścięte). Walcować, prostować, podginać, zwijać i odginać blachy i profilowe materiały hutnicze obrabiane na zimno i gorąco dla wykonania części o założonych kształtach geometrycznych. Organizować prace zespołu roboczego.

Odpowiada za:

Prawidłowe wykorzystanie materiałów, maszyn i urządzeń. Szkody wynikłe ze zniszczenia materiałów lub uszkodzenia maszyn i urządzeń.

Przykłady robót:

1. Zwijanie blach o grubości powyżej 25 mm na walcach dla wszelkich średnic i długości.
2. Walcowanie cięgieł płaskich i soczewkowych.
3. Walcowanie rur płomieniowych w zakresie wymaganych średnic.
4. Prostowanie blach na grodzi tendra.
5. Prostowanie pudeł wagonów kolejowych.
6. Prostowanie po spawaniu części zespołów kotłowych.
7. Prostowanie ram wózków taboru szynowego.
8. Prostowanie iglic sprężystych i szynowo-sprężystych rozjazdów kolejowych.
9. Gięcie wieńców o różnych promieniach — do obrotnic kolejowych.

GIĘCIARZ RUR — kat. 3

Powinien znać:

Rodzaje podstawowych materiałów pomocniczych używanych do gięcia rur, jak: piasek i kalafonia.

Proste narzędzia, jak: przymiar, kątownik, młotki, rysiki itp.

Zasady przygotowywania i suszenia piasku do nabijania rur. Zasady i sposoby ubijania rur o małych przekrojach.

Powinien umieć:

Posługiwać się prostymi narzędziami, jak: przymiar, kątownik, młotki, rysiki itp.

Przygotowywać i suszyć piasek. Ubijać piaskiem rury o małych przekrojach. Pomagać przy wykonywaniu robót gięcia rur, zaszeregowanych do wyższych kategorii taryfowych.

Przykłady robót:

1. Pomoc przy robotach gięcia rur o średnicy do 38 mm, zaszeregowanych do wyższych kategorii taryfowych.
2. Przygotowanie i suszenie piasku do ubijania rur.
3. Ubijanie piaskiem rur nieodbiorowych.

GIĘCIARZ RUR — kat. 4

Powinien znać:

Rodzaje rur i ich oznaczenie, jak: rury ciągnione, rury miedziane i ołowiane, rury kotłowe. Rodzaje materiałów do podgrzewania rur.

Zasady działania, obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń prostej konstrukcji, stosowanych do gięcia rur. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: kątownik, kątomierz, poziomnica, pion i szablony.

Zasady czytania prostych rysunków technicznych. Podstawy technologii prostych robót gięcia w jednej płaszczyźnie rur ciągnionych bez atestu, rur miedzianych i ołowianych, giętych na trzpieniu lub bez trzpienia — wypełnionych piaskiem albo kalafonią. Sposoby podgrzewania rur ze stali węglowych do gięcia na gorąco oraz zakresy temperatur grzania rur. Sposoby ubijania piasku lub kalafonii w rurach różnego rodzaju, przygotowywanych do gięcia na urządzeniach lub ręcznie z zastosowaniem szablonów.

Powinien umieć:

Rozróżniać rodzaje rur wg ich oznaczeń. Dobierać materiały pomocnicze stosowane do gięcia rur oraz materiały paliwowe do podgrzewania rur przy gięciu na gorąco.

Obsługiwać i konserwować maszyny i urządzenia prostej konstrukcji stosowane do gięcia rur. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi prostej konstrukcji.

Czytać proste rysunki techniczne. Wyznaczać miejsca gięcia rur. Wyginać wg szablonu w jednej płaszczyźnie rury ciągnione o średnicy do 38 mm oraz miedziane i ołowiane o średnicy do 60 mm. Określić stopień nagrzewania rur wg barwy żaru. Nabijać piaskiem lub kalafonią rury przygotowywane do gięcia.

Przykłady robót:

1. Gięcie w jednej płaszczyźnie rur ciągnionych bez atestu o średnicy do 38 mm.
2. Gięcie w jednej płaszczyźnie rur miedzianych i ołowianych o średnicy do 60 mm.
3. Nabijanie rur piaskiem o średnicy 74—108 mm ręcznie lub na urządzeniach.
4. Pomaganie przy gięciu rur ciągnionych o średnicy powyżej 38 mm.

GIĘCIARZ RUR — kat. 5

Powinien znać:

Podstawowe własności rur, jak: wytrzymałość i ciągliwość. Cechy hutnicze i znaki atestowe rur oraz sposoby zabezpieczenia znaków przed zniszczeniem w czasie obróbki.

Charakterystykę obsługiwanych maszyn i urządzeń do gięcia rur oraz zasady ich działania, obsługi i konserwacji. Zasady obsługi pieców ogrzewczych do podgrzewania rur. Zasady posługiwania się wszelkimi przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: suwmiarka, wzorniki, kule i kalibry do kontrolowania wielkości spłaszczeń.

Zasady czytania średnio złożonych rysunków technicznych. Zasady wyznaczania różnych kątów gięcia rur w jednej lub w dwóch płaszczyznach. Zasady podgrzewania rur oraz zakres temperatur stosowanych przy obróbce plastycznej metali na gorąco. Podstawy technologii gięcia w jednej lub w dwóch płaszczyznach rur ciągnionych oraz rur z materiałów nieżelaznych. Sposoby ustawiania rur zagiętych w jednej płaszczyźnie do gięcia w drugiej płaszczyźnie. Dopuszczalne tolerancje spłaszczeń przy gięciu rur. Przyczyny deformacji materiałów występujących podczas gięcia i sposoby zapobiegania im.

Powinien umieć:

Określać rodzaje rur na podstawie cech hutniczych i znaków atestowych. Obsługiwać i konserwować maszyny i urządzenia używane w procesach gięcia rur na zimno i gorąco. Posługiwać się narzędziami oraz przyrządami pomiarowo-kontrolnymi o średnio złożonej konstrukcji.

Czytać średnio złożone rysunki techniczne. Obliczać długości łuków oraz długości rury potrzebnej do wykonania jednego lub dwóch kolan. Wyznaczać na miarę miejsca, gdzie się zaczynają i kończą kolana oraz zaznaczyć na zagiętych rurach miejsca do obcięcia na wymiar lub do spawania. Zakładać i mocować odpowiednie segmenty rur do gięcia wężownic i rur kotłowych. Wykonywać zarys na płycie na kompletną wężownicę lub na rury kotłowe. Dobierać odpowiednie średnice trzpieni gwarantujące wykonanie gięć zgodnie z wymaganą tolerancją. Wykonywać gięcia rur o średnicy od 42 do 83 mm w jednej płaszczyźnie lub o średnicy do 38 mm w dwóch płaszczyznach. Sprawdzać wygiętą rurę przez położenie jej na zarysie. Usuwać usterki i wady powstałe podczas wykonania gięć.

Przykłady robót:

1. Gięcie w jednej płaszczyźnie rur bez atestu ze stali węglowej o średnicach 42 do 83 mm.
2. Gięcie w jednej lub dwóch płaszczyznach rur motocyklowych.

3. Gięcie w jednej płaszczyźnie rur wydechowych do samochodów.
4. Gięcie w jednej płaszczyźnie rur z materiałów nieżelaznych o średnicy powyżej 60 mm.
5. Gięcie w wielu płaszczyznach rur ze stali węglowej o średnicy do 38 mm.
6. Gięcie wężownic kotłowych z rur ze stali węglowych i stopowych o średnicy do 38 mm w jednej płaszczyźnie lub o średnicy do 20 mm w dwóch płaszczyznach.
7. Gięcie wężownic — nie kotłowych — w jednej płaszczyźnie o różnych średnicach i różnych promieniach gięcia.
8. Nabijanie piaskiem ręcznie lub maszynowo rur o średnicy powyżej 108 mm.
9. Wykonanie lub naprawa rur piaskowych do taboru kolejowego.

GIĘCIARZ RUR — kat. 6

Powinien znać:

Rodzaje i własności rur. Wpływ obróbki cieplnej na przebieg procesu technologicznego gięcia rur. Dopuszczalny minimalny promień gięcia rur i jego wpływ na deformację i strukturę materiału.

Charakterystykę, zasady działania, obsługi i konserwacji wszelkich typów maszyn i urządzeń do gięcia i prostowania rur. Zasady obsługi i konserwacji pieców gazowych do podgrzewania rur.

Zasady czytania złożonych rysunków technicznych. Zasady wykonywania odręcznie prostych szkiców warsztatowych. Zasady obliczania długości łuków i długości rur potrzebnych do wykonania kolan giętych w wielu płaszczyznach. Zasady sprawdzania szablonem lub kątomierzem rysunków rur wygiętych w wielu płaszczyznach. Zasady gięcia spirali z rur o średnicy do 42 mm. Sposoby wykonywania z drutu szablonów o złożonych kształtach dla sprawdzania gięcia rur w różnych płaszczyznach.

Powinien umieć:

Dobierać odpowiednie rodzaje rur w zależności od przeznaczenia.

Obsługiwać i konserwować wszelkie typy maszyn i urządzeń do gięcia, zwijania, podgrzewania i prostowania rur. Posługiwać się bardzo złożonymi pomocami i przyrządami pomiarowo-kontrolnymi.

Czytać złożone rysunki techniczne. Wykonywać odręcznie proste szkice warsztatowe. Obliczać długości łuków i długości rur potrzebnych do wykonania kolan giętych w wielu płaszczyznach. Wykonywać na płycie zarys

giętych rur w 2-ch płaszczyznach w naturalnej wielkości. Sprawdzić rury wg zarysów wykonanych na płycie. Sprawdzić wygięcie rur w wielu płaszczyznach szablonem i kątomierzem. Wykonać gięcie rur o średnicy od 89 do 178 mm w jednej płaszczyźnie oraz o średnicy od 42 do 85 mm w wielu płaszczyznach. Wykonać spirale z rur o średnicy do 42 mm. Wykonać szablon z drutu do gięcia rur o złożonych kształtach w różnych płaszczyznach. Wyznaczać kąty do gięcia rur w drugiej, trzeciej i więcej płaszczyznach. Wykonać poprawę wygięcia rury wykazującej odchyłki wymiarowe ponad dopuszczalną tolerancję. Stosować sztukówki ułatwiające gięcie rur krótkich. Wybijać i wygładzać fałdy młotami i gładzikami.

Przykłady robót:

1. Gięcie w wielu płaszczyznach wężownic z rur ze stali węglowych i stopowych o średnicy 20—38 mm.
2. Gięcie w jednej płaszczyźnie wężownic rur ze stali węglowych i stopowych o średnicy od 32 mm do 108 mm.
3. Zwijanie spirali z rur o średnicy do 42 mm.
4. Gięcie ram i rur wydechowych matocykli w kilku płaszczyznach.
5. Gięcie rur kotłowych o średnicy 75—102 mm we wszystkich płaszczyznach (ubitych piaskiem — bez trzpienia).
6. Gięcie w imadle bez podgrzewania i z podgrzewaniem przewodów lotniczych z rur stalowych lub metali nieżelaznych odbiorowych napełnionych piaskiem w 2-ch lub 3-ch płaszczyznach o średnicy od 23 do 32 mm oraz w wielu płaszczyznach z rur o średnicy od 11 do 25 mm.
7. Gięcie rur wszelkich gatunków o średnicy od 102 do 159 mm w jednej lub więcej płaszczyznach oraz o różnych promieniach.
8. Gięcie wężownic kotłowych z rur o różnych średnicach i promieniach gięcia.
9. Gięcie wężownic z rur kotłowych wszelkich gatunków o średnicy powyżej 38 mm we wszystkich płaszczyznach i o różnych promieniach gięcia.
10. Doginanie i odginanie rur na płycie wg zarysu lub szablonu o średnicy do 42 mm, giętych w dwóch płaszczyznach.
11. Wykonywanie wykresów gięć na płycie w dwóch płaszczyznach naturalnej wielkości z uwzględnieniem dopuszczalnej tolerancji.
12. Wykonanie lub naprawa rur do: ogrzewania parowego, układu smarowania, inżektorów, hamulca powietrznego.

GIĘCIARZ RUR — kat. 7

Powinien znać:

Wpływ jakości i własności mechanicznych rur na przebieg gięcia rur. Wpływ obróbki cieplnej na zmiany własności wytrzymałościowych stosowanych rur.

Zasady czytania bardzo złożonych rysunków technicznych. Zasady ustalania technologicznej kolejności zabiegów przy wykonywaniu wielozabiegowych operacji gięcia rur bez instrukcji technologicznych. Zasady wykonywania na płycie zarysów giętych rur w wielu płaszczyznach w naturalnej wielkości z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji spłaszczania. Wpływ sprężystości materiału na odkształcenie stałe i czasowe. Zakres krytycznych temperatur dla rur ze stali węglistych i stopowych, po przekroczeniu których następuje szkodliwa zmiana struktury materiału. Sposoby zapobiegania przegrzaniu i odwęgleniu materiału. Zasady wyżarzania i ulepszania struktury materiału przegrzanego. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w zakresie gięcia rur. Zasady organizacji pracy zespołu roboczego.

Powinien umieć:

Czytać bardzo złożone rysunki techniczne. Wykonać na płycie zarys giętych rur w wielu płaszczyznach w naturalnej wielkości z uwzględnieniem tolerancji wymiarowych przewidzianych warunkami technicznymi. Wykonać gięcie rur o średnicy od 89 do 178 mm w wielu płaszczyznach lub powyżej 178 mm w jednej płaszczyźnie. Zwijać spiralę z rur o średnicy od 42 do 83 mm. Dokonywać poprawek gięcia zgodnie z warunkami technicznymi. Ostatecznie wykańczać i usuwać fałdy i spłaszczenia na rurach po obróbce plastycznej na gorąco. Obliczać łuki i kąty gięcia oraz długość rur. Usuwać zniekształcenia rur za pomocą promieniowych gładników. Wyżarzać i ulepszać strukturę materiału przegrzanego. Organizować prace zespołu roboczego.

Przykłady robót:

1. Gięcie rur cyrkulacyjnych do kotłów parowozowych.
2. Zwijanie wężownic spiralnych z rur ze stali węglowych i stopowych o średnicy od 42 do 83 mm.
3. Gięcie rur ze stali węglowych i stopowych w różnych płaszczyznach, o różnych promieniach gięcia i średnicach od 160 do 216 mm.
4. Gięcie rur przewodowych, paliwowych i zasilających ze stali stopowych i metali nieżelaznych, giętych w kilku płaszczyznach.

5. Gięcie w imadle bez podgrzewania i na gorąco przewodów lotniczych odbiorowych z rur stalowych lub metali nieżelaznych napełnionych piaskiem w 2-ch lub 3-ch płaszczyznach z rur o średnicy powyżej 32 mm oraz w większej ilości płaszczyzn z rur o średnicy powyżej 25 mm.
6. Ostateczne wykańczanie wraz z usuwaniem fałd i spłaszczeń na rurach po gięciu na gorąco.
7. Wykonanie wykresów zestawów rur o złożonych gięciach na płycie z naturalnej wielkości z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
8. Gięcie wężownic o średnicy ponad 51 mm o różnych promieniach i wielu kolanach do kotłów parowozowych (po ubiciu piaskiem).
9. Wykonanie lub naprawa rur kondensacyjnych.

MECHANIK PRECYZYJNY — kat. 5

Powinien znać:

Rodzaje, symbolikę i zastosowanie podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych, używanych w procesach naprawczych mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych oraz dystrybutorów paliw itp. Rodzaje, symbolikę i stosowane w handlu oznaczenia gotowych zespołów, podzespołów i części zamiennych do naprawianych mechanizmów.

Rodzaje części i miejsce ich zabudowania w podstawowych typach naprawianych mechanizmów.

Zasady obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń zegarmistrzowskich prostej konstrukcji. Rodzaje i zastosowanie podstawowych narzędzi i przyrządów, używanych przy wykonywaniu robót na stanowisku roboczym. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: przymiar, suwmiarka, mikromierz.

Zasady czytania średnio złożonych rysunków technicznych części. Zasady wykonywania odręcznie prostych szkiców warsztatowych. Zasady posługiwania się instrukcjami technologicznymi. Układy pasowań i tolerancji, klasy dokładności i chropowatości oraz zasady ich oznaczania na rysunkach. Podstawy technologii prostych robót zegarmistrzowskich i ślusarsko-montażowych w zakresie naprawy mechanizmów zegarowych i wskaźnikowych o średnio złożonej konstrukcji.

Powinien umieć:

Określać rodzaj i zastosowanie podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych stosowanych w procesach naprawczych mechanizmów zegarowych i wskaźnikowych. Rodzaje i oznaczenia występujących w handlu podstawowych zespołów, podzespołów i części zamiennych do mechanizmów naprawianych na stanowisku roboczym.

Określić rodzaj części i miejsce wbudowania w naprawianych mechanizmach zegarowych i wskaźnikowych prostej konstrukcji.

Obsługiwać i konserwować urządzenia zegarmistrzowskie prostej konstrukcji. Posługiwać się podstawowymi narzędziami i przyrządami zegarmistrzowskimi i ślusarsko-montażowymi, używanymi do wykonywania robót na stanowisku roboczym. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: przymiar, suwmiarka, mikromierz.

Czytać średnio złożone rysunki techniczne części. Wykonywać odręcznie proste szkice warsztatowe części. Posługiwać się instrukcjami technologicznymi przy wykonywaniu robót naprawczych mechanizmów zegarowych i wskaźnikowych. Wykonywać gwinty zewnętrzne i wewnętrzne przelotowe w 3 klasie dokładności. Gwintować otwory nieprzelotowe o wymiarach poniżej M3 w 2 klasie dokładności. Skrobać powierzchnie z dokładnością 5—8 pkt w polu 25 x 25 mm. Lutować drobne części lutem miękkim lub twardym. Giąć i prostować części mechanizmów prostej konstrukcji. Wyważać podzespoły mechanizmów balansowych prostej konstrukcji.

Przykłady robót:

1. Montowanie włosa zegarowego (sprężynki spiralnej) w tulejce.
2. Montowanie zespołu napędowego w mechaniźmie zegarowym.
3. Wciskanie i nitowanie kół zegarowych z zębnikiem wraz z centrowaniem podzespołu.
4. Wykonanie regulacji osiowej kamieni łożyskowych.
5. Prostowanie w przyrządzie płytek montażowych mechanizmów wskaźnikowych.
6. Wyważenie zespołu balansu (koła zamachowego) przez obciążenie wkrętami, podkładkami lub przez nawiercanie.

MECHANIK PRECYZYJNY — kat. 6

Powinien znać:

Własności technologiczne materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych, używanych w procesach naprawczych mechanizmów zegarowych, wskaźnikowych i licznikowych oraz dystrybutorów paliw itp. Wpływ obróbki cieplnej na własności materiałów obrabianych na stanowisku roboczym.

Budowę i zasady działania podstawowych typów mechanizmów zegarowych, wskaźnikowych i licznikowych, jak: olejomierzy, czasomierzy, paliwomierzy, termometrów, szybkościomierzy, dynamometrów, manometrów w klasie dokładności powyżej 1,5.

Zasady działania i obsługi oraz konserwacji podstawowych typów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach naprawczych mechanizmów zegarowych, wskaźnikowych i licznikowych. Zastosowanie oraz zasady posługiwania się wszelkimi narzędziami, przyrządami i pomocami warsztatowymi, używanymi przy wykonywaniu robót zegarmistrzowskich i ślusarsko-montażowych na stanowisku roboczym. Zastosowanie i zasady posługiwania się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: suwmiarka, mikromierz, szczelinomierz, czujnik. Zasady konserwacji narzędzi, przyrządów i pomocy warsztatowych oraz ich przechowywania na stanowisku roboczym.

Zasady czytania złożonych rysunków technicznych części. Zasady posługiwania się tablicami pasowań i tolerancji. Zasady posługiwania się dokumentacją technologiczną. Technologię robót zegarmistrzowskich oraz ślusarsko-montażowych podstawowych typów mechanizmów zegarowych, wskaźnikowych i licznikowych, jak: olejomierze, czasomierze, paliwomierze, termometry, szybkościomierze, dynamometry oraz manometry w najniższych klasach dokładności. Podstawy obróbki wiórowej oraz zasady wyważania części mechanizmów zegarowych, wskaźnikowych i licznikowych, naprawianych na stanowisku roboczym. Zasady ustalania luzów promieniowych i poosiowych w zmontowanych przekładniach ślimakowych mechanizmów, np. szybkościomierza.

Powinien umieć:

Określić rodzaj, zastosowanie i własności technologiczne materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych, używanych w procesach naprawczo montażowych mechanizmów. Określić wpływ obróbki cieplnej na własności technologiczne obrabianych materiałów. Określić symbole i stosowane oznaczenia oraz dobrać odpowiednie rodzaje gotowych zespołów, podzespołów i części zamiennych, przewidzianych do wymiany w mechanizmach zegarowych, wskaźnikowych i licznikowych.

Określić miejsce wbudowania oraz zasady działania i współdziałania części, podzespołów i zespołów podstawowych typów mechanizmów zegarowych wskaźnikowych i licznikowych, jak: czasomierza, olejomierza, paliwomierza, termometru, szybkościomierza, dynamometru oraz manemetru w najniższych klasach dokładności.

Obsługiwać i konserwować podstawowe typy maszyn i urządzeń zegarmistrzowskich, używanych w procesach naprawczo-montażowych mechanizmów, wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw. Posługiwać się wszelkimi narzędziami, przyrządami i pomocami warsztatowymi, używanymi przy wykonywaniu robót naprawczo-montażowych na stanowisku roboczym. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: suwmiarka, mikromierz, szczelinomierz, czujnik. Konserwować i przechowywać na stanowisku roboczym wszelkie narzędzia, przyrządy i pomoce war-

sztatowe oraz urządzenia, używane w procesach naprawczo-montażowych mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw.

Czytać złożone rysunki techniczne części. Posługiwać się tablicami pasowań i tolerancji. Posługiwać się dokumentacją technologiczną. Trasować i obrabiać części prostej konstrukcji naprawianych mechanizmów. Demontować i montować oraz naprawiać — w drodze wymiany zespołów, podzespołów i części — podstawowe typy mechanizmów zegarowych, wskaźnikowych i licznikowych, jak: olejomierze, paliwomierze, dynamometry, termometry, obrotomierze, szybkościomierze, czasomierze oraz manometry w najniższych klasach dokładności. Wyważać poszczególne zespoły naprawianych mechanizmów. Ustalać luzy promieniowe i poosiowe w zmontowanych przekładniach ślimakowych naprawianych mechanizmów, np. szybkościomierzy. Wiercić otwory oraz nitować i lutować części montowanych mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw.

Przykłady robót:

1. Osadzenie kamienia syntetycznego w oprawie.
2. Wiercenie otworów w częściach mechanizmów zegarowych przy użyciu przyrządu ustalającego.
3. Nitowanie wskazówek na tulejkach szybkościomierzy.
4. Ustalanie okresu wahnięć zespołu regulatora chodu mechanizmu zegarowego na sprawdzarce elektrycznej.
5. Zakładanie włosa w słupku i zębniku manometrów wszystkich klas dokładności.
6. Demontowanie, wymiana zużytych części i zmontowanie olejomierza (wskaźnika ciśnienia oleju).
7. Dorobienie łożysk wałka licznika.
8. Demontowanie, wymiana zużytych części i zmontowanie dynamometru prostej konstrukcji.
9. Demontowanie, wymiana zużytych części i zmontowanie manometru najniższej klasy dokładności.
10. Demontowanie, wymiana zużytych części i zmontowanie szybkościomierza prostej konstrukcji.
11. Demontowanie, wymiana zużytych części i zmontowanie paliwomierza.
12. Demontowanie, wymiana zużytych części i zmontowanie czasomierza.
13. Demontowanie, wymiana zużytych części i zmontowanie obrotomierza.
14. Demontowanie, wymiana zużytych części i zmontowanie wskaźnika temperatury silnika spalinowego.

MECHANIK PRECYZYJNY — kat. 7

Powinien znać:

Własności fizyko-chemiczne wszelkich materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych używanych w procesach naprawczo-montażowych mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw.

Budowę i zasady działania podstawowych typów taksometrów, tachometrów, techografów, indykatorów, manometrów w klasie dokładności 1,0—1,5 oraz dystrybutorów paliw. Zasady działania wszelkich typów przekładni mechanizmów zegarowych i licznikowych oraz wielkości stosowanych luzów w tych przekładniach. Zasady działania wychwytu kołeczkowego lub „Grahama".

Zastosowanie wszelkich maszyn, urządzeń, przyrządów i pomocy warsztatowych oraz narzędzi używanych w procesach naprawczo-montażowych mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw, z uwzględnieniem najbardziej ekonomicznego ich wykorzystania. Budowę oraz zasady działania i obsługi aparatury kontrolnej i regulacyjnej, stosowanej w procesach naprawczo-montażowych.

Zasady czytania zestawionych rysunków technicznych. Rodzaje obróbki cieplnej oraz części mechanizmów podlegające takiej obróbce. Własności wirujące pól magnetycznych i ich wpływ na wskazania liczników szybkości. Technologię obróbki skrawaniem w zakresie wykonywania części naprawianych mechanizmów różnych typów. Technologię naprawy i montażu dystrybutorów paliw, taksometrów, tachometrów, technografów, indykatorów, manometrów w klasie dokładności 1,0—1,5 oraz szybkościomierzy np. systemu „Telor". Zasady i sposoby wykrywania wad działania przyjmowanych do naprawy mechanizmów. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót naprawczo-montażowych mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw.

Powinien umieć:

Dobierać i stosować właściwe materiały konstrukcyjne i pomocnicze w procesach naprawczo-montażowych mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw, z uwzględnieniem własności fizyko-chemicznych.

Określić miejsce wbudowania oraz zasady działania i współdziałania części podzespołów i zespołów podstawowych typów taksometrów, techometrów, tachografów, indykatorów, dystrybutorów paliw oraz manemetrów w klasie dokładności 1,0—1,5 występujących w eksploatacji taboru samochodowego lub kolejowego. Określić działanie przekładni mechanizmów zegarowych i licznikowych różnych typów oraz wielkości dopuszczalnych luzów

w tych przekładniach. Określić działanie wychwytu kołeczkowego lub „Grahama".

Dobierać i stosować odpowiednie rodzaje i typy maszyn, urządzeń, przyrządów i pomocy warsztatowych oraz narzędzi w procesach obróbczych i naprawczo-montażowych części i mechanizmów z uwzględnieniem najbardziej ekonomicznego ich wykonania. Obsługiwać i konserwować aparaturę kontrolno-regulacyjną, stosowaną w procesach naprawczo-montażowych.

Czytać zestawieniowe rysunki techniczne. Toczyć i gwintować w produkcji jednostkowej — bez oprzyrządowania części, jak: osie kół zębatych, tulejki, śruby, nakrętki, podkładki itp. w 5—7 klasie dokładności. Wykonywać złożone czynności montażu ostatecznego mniej skomplikowanych mechanizmów zegarowych i licznikowych. Ustalać luzy międzyzębne i poosiowe w przekładniach naprawianych mechanizmów.

Wykrywać wady działania naprawianych mechanizmów. Centrować zespoły w gotowych wyrobach. Sprawdzać współpracę części z mechanizmami zmontowanymi w poprzednich operacjach. Demontować, naprawiać w drodze wymiany zespołów, podzespołów i części oraz montować podstawowe typy dystrybutorów paliw, taksometrów, tachometrów, tachografów, szybkościomierzy np.: systemu „Telor", indykatorów oraz manometrów w klasie dokładności 1,0—1,5. Sprawdzić jakość wykonywanych robót na stanowisku roboczym.

Przykłady robót:

1. Centrowanie zespołów kół wychwytowych chodu w wychwycie kołeczkowym.
2. Centrowanie zespołu balansu w płaszczyźnie.
3. Wciskanie kołeczków w zespół kotwicy chodu i balansu w mechanizmach z wychwytek typu szwajcarskiego.
4. Dokonanie regulacji wychwytu „Grahama" w ustawieniu kotwicy w mechaniźmie.
5. Składanie zegarowych mechanizmów przekładniowych z ustaleniem luzów międzyzębnych i poosiowych.
6. Ustalenie napięcia włosa w mechaniźmie zegarowym.
7. Sprawdzenie chwilowej dokładności chodu mechanizmu zegarowego na automatycznej sprawdzarce.
8. Wykonywanie w produkcji jednostkowej bez oprzyrządowania części do mechanizmów zegarowych i licznikowych w 5—7 klasie dokładności.
9. Zdemontowanie, wymiana zużytych części mechanizmu przepływowego i zmontowanie dystrybutora paliw wraz z regulacją wstępną.
10. Zdemontowanie, wymiana zużytych części i zmontowanie technografu wraz z regulacją wstępną.

11. Zdemontowanie, wymiana zużytych części i zmontowanie taksometru wraz z regulacją wstępną.
12. Zdemontowanie, wymiana zużytych części i zmontowanie tachometru wraz z regulacją wstępną.
13. Zdemontowanie, wymiana zużytych części i zmontowanie indykatora wraz z regulacją wstępną.
14. Zdemontowanie, wymiana zużytych części i zmontowanie szybkościomierza np.: systemu „Telor" lub licznika przebiegu wraz z regulacją wstępną.
15. Przerobienie taksometru na inną taryfę.
16. Prostowanie zespołów włosa zegara w płaszczyźnie oraz sprawdzenie współosiowości w czasie pracy.

MECHANIK PRECYZYJNY — kat. 8

Powinien znać:

Budowę wszelkich rodzajów i typów mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw.

Budowę, zastosowanie oraz zasady posługiwania się wszelkiego rodzaju przyrządami pomiarowo-kontrolnymi używanymi w procesach obróbczych i naprawczo-montażowych mechanizmów.

Technologię procesów obróbczych wszelkiego rodzaju części zamiennych do naprawianych mechanizmów. Technologię procesów naprawczych poszczególnych rodzajów i typów zespołów, podzespołów i części mechanizmów. Technikę i technologię regulacji i legalizacji aparatów do mierzenia ciśnienia i przepływu w dystrybutorach paliw. Technologię wykonywania napraw głównych mechanizmów występujących w eksploatacji taboru samochodowego lub kolejowego. Zasady sprawdzania i odbioru robót zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw.

Powinien umieć:

Stosować i posługiwać się wszelkiego rodzaju i typu przyrządami i aparaturami pomiarowo-kontrolnymi, używanymi w procesach obróbczych i naprawczo-montażowych.

Wykonywać i naprawiać wszelkie części, podzespoły i zespoły mechanizmów. Dokonać próby działania oraz niezbędnych regulacji wykonywanych lub naprawianych podzespołów i zespołów mechanizmów. Dokonać próby działania, regulacji i legalizacji aparatów do mierzenia ciśnienia i przepływu dystrybutorów paliw. Wykonać naprawę kapitalną, z dorobieniem częś-

ci, podzespołów i zespołów różnych typów mechanizmów wskaźnikowych, jak: olejomierze, paliwomierze, termometry, dynamometry, manometry hydrauliczne i próżniowe różnych klas dokładności itp. Sprawdzić jakość wykonania i dokonać odbioru robót na stanowisku roboczym zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw po naprawach.

Odpowiada za:

Właściwą jakość wykonywanych napraw oraz prawidłową pracę w czasie eksploatacji naprawianych mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw.

Przykłady robót:

1. Przeprowadzenie kontroli w czasie prób oraz dokonanie ostatecznej regulacji taksometru, tachometru, olejomierzy, paliwomierzy, termometrów, dynamometrów, manometrów.
2. Sprawdzenie, regulacja oraz cechowanie manometrów w klasie dokładności 1,0—1,5.
3. Wykonanie naprawy głównej nietypowych mechanizmów, jak: taksometru, tachometru, tachografu, aparatu do mierzenia ciśnienia i przepływu, z dokonaniem niezbędnych przeróbek i zmian konstrukcyjnych.
4. Dokonanie skalowania aparatury pomiarowo-kontrolnej, jak: paliwomierze, termometry itp.

MECHANIK PRECYZYJNY — kat. 9

Powinien znać:

Zasady budowy i działania pomp Ruhlotza. Zasady dokonywania ostatecznej regulacji wszelkiego rodzaju i typu mechanizmów zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw, występujących w eksploatacji taboru samochodowego lub kolejowego z równoczesnym zdjęciem charakterystyki i określeniem błędu. Zasady cechowania tachografów. Zasady sprawdzania regulacji i cechowania manometrów w klasie dokładności 0,4—0,6. Zasady uwierzytelniania-legalizacji naprawianych mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych oraz aparatów do mierzenia ciśnienia i przepływu dystrybutorów paliw. Zasady kierowania pracami zespołu roboczego.

Powinien umieć:

Określać stopień zużycia części oraz zakres i sposoby wykonywania napraw głównych różnych typów mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych,

licznikowych i dystrybutorów paliw. Dokonać skalowania aparatury pomiarowo-kontrolnej, cechować tachografy oraz manometry w klasie dokładności 0,4—0,6. Dokonać oceny jakości wykonywanych napraw, usunąć zauważone wady i usterki, dokonać ostatecznych regulacji i legalizacji mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych oraz aparatów do mierzenia ciśnienia i przepływu dystrybutorów paliw. Kierować pracami zespołu roboczego.

Odpowiada za:

Niezawodność działania w eksploatacji naprawianych mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw oraz możliwość zniszczenia kosztownych urządzeń — kontrolowanych tymi mechanizmami — w czasie eksploatacji.

Przykłady robót:

1. Sprawdzenie działania na stanowiskach probierczych, dokonanie oceny jakości naprawy, usunięcie zauważonych wad i usterek oraz dokonanie ostatecznych regulacji naprawianych mechanizmów wskaźnikowych, zegarowych, licznikowych i dystrybutorów paliw.
2. Sprawdzanie działania, dokonanie niezbędnych regulacji oraz cechowanie manometrów w klasie dokładności od 0,4—0,6.
3. Cechowanie tachografów.
4. Dokonanie uwierzytelnienia-legalizacji aparatury kontrolno-pomiarowej.

NAWIJACZ UZWOJEŃ — kat. 2

Powinien znać:

Materiały izolacyjne, jak: preszpan, ceratka, mikofolia, mika i batyst. Rodzaje przewodów nawojowych pod względem kształtu i przekroju.

Zasady posługiwania się narzędziami ślusarskimi, jak: nożyce ręczne, cęgi, młotki, piłki do metali, szczotki druciane itp. Proste przyrządy pomiarowe, jak: metr, przymiar kreskowy itp.

Sposoby czyszczenia drutów nawojowych i ich cięcia. Sposoby nawijania cewek cylindrycznych do małych styczników. Sposoby cięcia materiałów izolacyjnych i zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem.

Powinien umieć:

Rozróżniać wzrokowo rodzaje materiałów izolacyjnych, jak: preszpan, ceratka, mikrofolia, mika i batyst oraz odróżniać uszkodzone materiały izolacyjne od dobrych.

Posługiwać się narzędziami ślusarskimi, jak: nożyce ręczne, cęgi, młotki, piłki do metali, szczotki druciane itp.

Czyścić druty nawojowe oraz końcówki cewek. Ciąć materiały izolacyjne przed uszkodzeniem. Usuwać z pakietów uszkodzone uzwojenia nieimpregnowane. Przewijać druty nawojowe z kręgów na szpule.

Przykłady robót:

1. Usuwanie izolacji uszkodzonej z drutów nawojowych.
2. Cięcie materiałów izolacyjnych nożycami ręcznymi na podany wymiar.
3. Zabezpieczenie izolacji przed uszkodzeniem.
4. Składanie i sklejanie pod nadzorem szkieletu cewki.
5. Lutowanie — pod nadzorem — końcówki cewki do końcówek.
6. Owijanie uzwojenia i wykładanie szkieletu cewki ceratką izolacyjną.
7. Oczyszczenie końców drutu i izolacji.
8. Usuwanie z pakietów uszkodzonych uzwojeń nieimpregnowanych.
9. Zakładanie tektur ochronnych w stojanach i wirnikach.
10. Przewijanie drutów nawojowych z kręgów na szpule.
11. Mocowanie pod nadzorem końców drutu kordonkiem.

NAWIJACZ UZWOJEŃ — kat. 3

Powinien znać:

Oznaczenia materiałów izolacyjnych, jak: preszpan, ceratka, mikrofolia, papier izolacyjny i rurki izolacyjne. Rodzaje przewodów nawojowych, jak: druty i pręty miedziane oraz aluminiowe. Korpusy cewek stosowane w produkcji na stanowisku pracy. Rodzaje izolacji drutów.

Zasady działania, obsługi i konserwacji nawijarki pedałowej, nożnej, z automatycznym prowadzeniem drutu. Zasady posługiwania się nożycami gilotynowymi, kolbą lutowniczą. Podstawowe przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: omomierz, mikromierz i szablony.

Zasady czytania prostych rysunków technicznych i instrukcji technologicznych. Sposoby zdejmowania z przewodów izolacji wielowarstwowej. Sposoby wyginania przewodów w różnych płaszczyznach. Sposoby wykładania żłobków izolacją. Sposoby nawijania uzwojeń cewek przekaźników, dławików itp. Sposoby nawijania poszczególnych uzwojeń transformatora dru-

tem nawojowym o średnicy 0,25 mm. Zasady i sposoby łączenia zerwanego drutu. Sposoby mocowania na nawijarkach wzorników jednosekcyjnych i szpul z drutem nawojowym oraz korpusów cewek. Podstawowe zasady lutowania. Rodzaje wad i braków nawijanych cewek.

Powinien umieć:

Rozróżniać podstawowe materiały izolacyjne wg oznaczeń, jak: preszpan, ceratka, mikofolia, papier izolacyjny, rurki izolacyjne, przewody nawojowe mieszane i aluminiowe, korpusy cewek i rodzaje izolacji drutów.

Obsługiwać i konserwować maszyny i urządzenia prostej konstrukcji, jak: nawijarki pedałowe, nożne, z automatycznym prowadzeniem drutu, nożyce dźwigniowe, szlifierki ręczne, wiertarki, lutownice itp. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: omomierz, mikromierz, suwmiarka i szablony.

Czytać proste rysunki techniczne i instrukcje technologiczne. Znakować tabliczki. Oceniać wzrokowo przydatność korpusów i innych materiałów pomocniczych do produkcji. Zdejmować z przewodów wielowarstwową izolację .Nawijać — z samodzielnym ustawieniem nawijarki — najprostsze uzwojenie warstwowe dławików oraz najprostsze pojedyńcze uzwojenia transformatorów sieciowych, z dolutowywaniem wyprowadzeń. Łączyć zerwany drut, usuwać emalię, lutować przewody. Zamocować korpus lub wzornik na nawijarce, ustawiać naciąg i licznik nawijarki według zaleceń nadzoru.

Przykłady robót:

1. Nawijanie najprostszych pojedyńczych uzwojeń transformatorów sieciowych.
2. Lutowanie odczepów i drutów nawojowych.
3. Izolowanie przewodów taśmą bawełnianą, batystową i szklaną.
4. Cięcie na gilotynie ręcznej materiałów izolacyjnych na wymiar.
5. Nawijanie uzwojenia warstwowego, korpusowego i bezkorpusowego cewek bezzaczepowych prostej konstrukcji.
6. Cynowanie końców zezwojów.
7. Składanie i sklejanie szkieletu cewki.
8. Podlutowywanie końców cewki do końcówek.
9. Owijanie uzwojenia i wykładanie szkieletu cewki ceratką izolacyjną.
10. Nawijanie cewki drutem o średnicy 0,5 mm na ustawionej nawijarce.
11. Ząbkowanie izolacji z obu stron na podaną szerokość.
12. Odizolowanie wyprowadzenia i mocowania końcówek cewki kordonkiem wg karty uzwojeń.
13. Oczyszczenie końcy uzwojenia cewki i przylutowanie przewodu.

NAWIJACZ UZWOJEŃ — kat. 4

Powinien znać:

Symbolikę i podstawowe własności technologiczne materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, materiałów do lutowania oraz blach: transformatorowych, ołowianych, cynkowych i miedzianych. Rodzaje izolacji żłobkowej.

Zasady działania, obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń, jak: zgrzewarki do lutowania złącz i połączeń oraz nawijarki z ręcznym sprzęgłem i automatycznym prowadzeniem drutu do uzwajania stojanów i wirników. Zasady posługiwania się narzędziami i przyrządami do nakładania izolacji żłobkowej. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: mikromierz, areometr, próbnik, wskaźnik itp.

Zasady czytania średnio złożonych rysunków technicznych, schematów prostych uzwojeń oraz kart uzwojeń. Podstawy elektrotechniki. Sposoby uzwajania transformatorów sieciowych drutem o średnicy 0,1 mm do 1 mm oraz uzwajanie transformatorów dwuzwojeniowych. Sposoby nawijania cewek przekaźników drutem o średnicy powyżej 0,1 mm oraz jednouzwojeniowych oporów. Zasady uzwojeń bezpojemnościowych. Sposoby wstępnego formowania cewek. Zasady lutowania i oczyszczania przewodów, drutów i lic wysokiej częstotliwości. Przyczyny powstawania uszkodzeń w uzwojeniu oraz sposoby ich unikania.

Powinien umieć:

Rozróżniać wg symboli podstawowe materiały izolacyjne i do lutowania, przewody elektryczne oraz blachy: transformatorowe, ołowiane, cynkowe i miedziane.

Obsługiwać i konserwować zgrzewarki do lutowania złącz i połączeń oraz nawijarki z ręcznym sprzęgłem i automatycznym prowadzeniem drutu nawojowego do uzwajania stojanów i wirników. Posługiwać się narzędziami używanymi na stanowisku roboczym oraz przyrządami do nakładania izolacji, żłobkowej. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: mikromierz, areometr, próbnik, wskaźnik itp.

Czytać średnio złożone rysunki techniczne, schematy prostych uzwojeń oraz karty uzwojeń. Formować wstępnie cewki przed i po włożeniu do żłobka. Zakładać kliny i izolację między fazową. Izolować taśmą czoła uzwojeń. Nawijać wg schematów uzwojeń i kart uzwojeń proste transformatory, cewki krzyżowe, przekaźniki, cewki jedno i dwuoporowe z lutowaniem wyprowadzeń. Nawijać cewki płaszczowe z odczepami z drutu o średnicy 0,5 do 3 mm o różnych izolacjach. Nawijać cewki koszykowe. Nawijać uzwojenia bezpojemnościowe. Lutować wyprowadzenia i zaczepy wszelkich typów cewek. Uzwajać przez wysypywanie cewek do żłobków maszyny elek-

trycznej do 10 kW. Zakładać wyprowadzenia uzwojeń. Przekładać izolacją zwoje cewek biegunowych maszyn elektrycznych. Piłować i czyścić zwoje cewek biegunowych maszyn elektrycznych.

Przykłady robót:

1. Nawijanie pierwotnego uzwojenia transformatora drutem o średnicy 1,8 mm na szkielecie (500 zwojów).
2. Nawijanie wtórnego uzwojenia transformatora drutem o średnicy 0,5 mm (2000 zwojów) z odczepami wg karty uzwojeń.
3. Nawijanie cewki dławika wg karty uzwojeń drutem o średnicy 0,3 mm z podlutowaniem końców (1500 zwojów).
4. Nawijanie cewki transformatora (5000 zwojów) na szkielecie okrągłym z przekładaniem każdej warstwy ceratką izolacyjną wg karty uzwojeń.
5. Nawijanie cewki koszykowej (150 zwojów) drutem o średnicy 0,2 mm, na ustawionej maszynie.
6. Cięcie izolacji na szerokość wg kadłubów z naddatkiem do ząbkowania.
7. Nawijanie, wg karty uzwojeń, cewki na szkielecie porcelanowym, drutem o średnicy 1,2 mm z 4 odgałęzieniami.
8. Nawijanie cewki przekaźnika (5000 zwojów) drutem o średnicy 0,1 mm.
9. Owijanie rdzenia cewki, zakładanie przekładki, oczyszczenie i przylutowanie do początku uzwojenia, nawijanie cewki, oczyszczenie końców uzwojenia oraz uzupełnienie po sprawdzeniu.
10. Nawijanie cewek korpusowych, warstwowo bez zaczepów, drutem nawojowym w izolacji o średnicy od 0,06 mm do 0,5 mm o średnicy zewnętrznej cewki od 30 mm do 70 mm na nawijarce wieloszpulowej z automatycznym prowadzeniem drutu i ręcznym podawaniem przekładek izolacyjnych.
11. Wykonywanie cewek uzwojonych przewodem profilowym w przyrządzie na ręcznych nawijarkach.
12. Nawijanie transformatorów, cewek ruchowych, cewek do przekaźników, oporów do omomierzy.
13. Wykładanie izolacji żłobkowej w stojany i wirniki.
14. Wysypywanie cewek do żłobków maszyn elektrycznych.
15. Nawijanie drutem okrągłym cewek stojana i wirnika silników prądu stałego.
16. Usuwanie z pokrętów uszkodzonych uzwojeń impregnowanych.
17. Wykonywanie prostych połączeń do 6 wyprowadzeń wg schematu na tabliczkę zaciskową stojana.
18. Przekładanie izolacją cewek biegunowych z gołej miedzi.
19. Podłączenie — wg karty uzwojeń — końców transformatora do tabliczki.

NAWIJACZ UZWOJEŃ — kat. 5

Powinien znać:

Podstawy materiałoznawstwa. Rodzaje lakierów i rozpuszczalników izolacyjnych i półprzewodzących. Rodzaje cewek korpusowych i bezkorpusowych. Wymagania techniczne w zakresie jakości materiałów, półfabrykatów, części i podzespołów wchodzących w zakres produkowanych uzwojeń. Wpływ użycia niewłaściwych lakierów na jakość wykonywanych cewek.

Budowę nawijarek z automatycznym prowadzeniem drutu nawojowego i automatycznym nakładaniem izolacji międzywarstwowej oraz podstawowych urządzeń pomocniczych, jak: naprężacze, zgrzewarki do drutu, urządzenia do powlekania lepiszczem. Urządzenia do rozciągania cewek. Warunki do kształtowania cewek. Narzędzia i urządzenia do uzwajania zaimpregnowanych i uszkodzonych uzwojeń. Przyrządy pomiarowe, jak: woltomierz, amperomierz, omomierz, induktor, suwmiarka o długości powyżej 500 mm, średnicówka, mostki Thompsona.

Zasady czytania złożonych rysunków technicznych i średnio złożonych schematów uzwojeń. Zasady i sposoby łączenia stojanów i wirników. Sposoby wykonywania cewek do maszyn elektrycznych. Zasady i sposoby wyżarzania miedzi. Sposoby zapobiegania zwarciom międzyzwojowym w czasie kształtowania cewek. Sposoby wykrywania zwarć międzyzwojowych, między-fazowych i błędnych połączeń oraz sposoby usuwania tych uszkodzeń. Zasady rozciągania i kształtowanie cewek stojanów.

Powinien umieć:

Dobierać lakiery, rozpuszczalniki izolacyjne i półprzewodzące w zależności od przeznaczenia wykonywanych cewek. Rozróżniać oraz dobierać cewki korpusowe i bezkorpusowe.

Obsługiwać i konserwować nawijarki z automatycznym prowadzeniem drutu nawojowego i automatycznym nakładaniem izolacji międzywarstwowej. Obsługiwać i konserwować naprężacze, zgrzewarki, urządzenia do powlekania lakierem i rozpuszczalnikami izolacyjnymi i półprzewodzącymi oraz urządzenia do rozciągania cewek. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: woltomierz, amperomierz, omomierz, reduktor, mostki Thompsona, suwmiarka o długości powyżej 500 mm, średnicówka itp. oraz przyrządami do wykrywania zwarć w zwojach.

Czytać złożone rysunki techniczne i średnio złożone schematy uzwojeń. Sporządzać średnio złożone schematy elektryczne z zastosowaniem symboli i oznaczeń graficznych używanych w elektrotechnice. Posługiwać się kartą nawojową. Nawijać na podstawie schematów i kart nawojowych: transformatory, cewki przekaźników sygnałowych, cewki kilkuoporowe z lutowa-

niem odczepów i wyprowadzeń oraz z lutowaniem wewnątrz uzwojeń. Rozciągać i kształtować cewki stojanów oraz kształtować cewki wirnikowe maszyn elektrycznych. Uzwajać stojany i wirniki maszyn elektrycznych o mocy ułamkowej. Lutować wszelkie połączenia lutami miękkimi i twardymi. Łączyć uzwojenia i wyprowadzenia na komutator. Zginać i obcinać na wymiar końce prętów wszelkich maszyn elektrycznych. Wykrywać i naprawiać usterki w uzwojeniach przed impregnacją, jak: zwarcia do korpusu, w zwojach lub międzyfazowe.

Przykłady robót:

1. Sprawdzanie cewek na przebicie na ustawionym przyrządzie.
2. Nawijanie drutem oporowym cewki przekaźnika wg karty uzwojenia i sprawdzanie oporu na mostku.
3. Nawijanie uzwojeń cewek urządzeń sygnalizacji na gotowo wg danych nawojowych i instrukcji.
4. Sprawdzanie uzwojenia transformatorowego wg schematu.
5. Sprawdzanie napięcia prądu transformatora na ustawionym przyrządzie wg wskazówek brygadzisty.
6. Nawijanie cewek skomplikowanych, np. cewki indukcyjne, transformatorowe.
7. Nawijanie cewek do aparatu Morse'a.
8. Nawijanie cewek o ścisłej tolerancji zwojów i oporności z dotrzymaniem wymiarów zewnętrznych.
9. Uzwojenie stojanów maszyn asynchronicznych niskonapięciowych.
10. Wykonywanie połączeń powyżej sześciu wyprowadzeń na tabliczkę zaciskową stojana.
11. Lutowanie wirników prądu zmiennego o przekroju prętów w skuwce do 70 mm².
12. Wykonywanie cewek wirnika maszyn elektrycznych.
13. Lutowanie połączeń uzwojeń do komutatora maszyn elektrycznych, w specjalnym urządzeniu (wannie) do lutowania komutatorów.
14. Lutowanie wyprowadzeń i zespołów wszelkich typów cewek.
15. Spawanie, walcowanie i wyżarzanie miedzi.

NAWIJACZ UZWOJEŃ — kat. 6

Powinien znać:

Własności lakierów silikonowych. Rodzaje mikofolii zapiekanej na cewkach i biegunach maszyn elektrycznych. Rodzaje i własności technologicz-

ne wszelkich materiałów stosowanych przy nawijaniu cewek i uzwojeń. Rodzaje cewek pojedyńczych, wielooporowych i bifilarnych.

Charakterystykę i zasady działania, obsługi i ekonomicznej eksploatacji wszelkich typów maszyn i urządzeń stosowanych do nawijania cewek i uzwajania stojanów i wirników. Wzorniki do formowania dwubiegunowych cewek dwuwarstwowych. Skomplikowane transformatory wielouzwojowe. Zasady działania silników elektrycznych.

Zasady czytania złożonych schematów uzwojeń i połączeń stojanów i wirników prądu zmiennego i stałego, uzwojeń ułamkowych, obwodów równoległych i szeregowych oraz schematów połączeń silników elektrycznych. Podstawy elektroniki i miernictwa elektrycznego. Metody badania cewek na zwarcie międzyzwojowe. Metody lokalizowania przerw w cewkach. Uproszczone metody przeliczania uzwojeń. Rodzaje uzwojeń i połączeń stojanów i wirników prądu zmiennego i stałego. Sposoby nawijania uzwojeń transformatorów troidalnych oraz cewek troidalnych z wieloma odczepami. Technologię wytwarzania uzwojów cylindrycznych, jak: uzwojenia śrubowe, cewkowe z drutu okrągłego, uzwojenia blokowe, cewki krążkowe z drutu profilowego, uzwojenia wywrotkowe i krążkowe. Sposoby przełączania silnika elektrycznego na inne napięcia. Sposoby rozruchu silników elektrycznych zwartych i pierścieniowych.

Powinien umieć:

Stosować lakiery silikonowe. Obsługiwać i ekonomicznie eksploatować wszelkie maszyny i urządzenia stosowane przy nawijaniu cewek, stojanów i wirników.

Czytać złożone schematy uzwojeń i połączeń stojanów i wirników prądu zmiennego i stałego, uzwojeń transformatorów oraz innych maszyn i urządzeń elektrycznych.

Uzwajać — na podstawie schematów i kart uzwojeń — stojany i wirniki o uzwojeniach kilkuwarstwowych, transformatory, cewki krzyżowe i wielooporowe z lutowaniem odczepów i wyprowadzeń oraz z lutowaniem wewnątrz uzwojeń, cewki elektromagnesu SHP i cewki dławika RCV. Zapiekać mikofolie na cewkach i biegunach maszyn elektrycznych. Nawijać lub przewijać ręcznie cewki bezkorpusowe i korpusowe do aparatów elektrycznych. Kształtować cewki dwuwarstwowe maszyn dwubiegunowych na wzornikach. Naprawiać usterki w uzwojeniach impregnowanych, jak: zwarcia do korpusu, w zwojach lub międzyfazowe. Wykonywać pomiary kształtu cewki. Dokonywać pomiaru oporności mostkami Thompsona i Wheastona. Regenerować przewody nawojowe.

Przykłady robót:

1. Nastawienie maszyny do nawijania cewek na podstawie karty uzwojeń.
2. Nastawianie maszyny do nawijania cewek płaszczowych.
3. Sprawdzenie materiałów używanych do nawijania transformatorów wg karty uzwojeń i schematów.
4. Zestawienie układu do pomiaru oporu cewek.
5. Zestawienie układu do pomiaru indukcyjności cewek.
6. Zestawienie układu do badania transformatora.
7. Wykańczanie oraz sprawdzanie dławika i cewki.
8. Nawijanie lub przewijanie uzwojeń cewek korpusowych i bezkorpusowych do aparatów elektrycznych w produkcji jednostkowej i prototypowej.
9. Nawijanie ręczne cewek elektromagnesu, urządzeń samoczynnego hamowania pociągów, cewek dławika RCV.
10. Nawijanie stojanów maszyn synchronicznych i asynchronicznych wysokonapięciowych.
11. Uzwajanie, przeszycie drutem okrągłym wszelkich stojanów i wirników.
12. Uzwajanie wirników komutatorowych mocy ułamkowej z podłączeniem do komutatora.
13. Uzwojenie stojanów amplidyn bez kadłubów.
14. Uzwajanie wirników komutatorowych.
15. Uzwajanie stojana prądu zmiennego spawarki.
16. Uzwajanie wirnika prądu stałego spawarki.
17. Łączenie złożonych uzwojeń stojanów.
18. Nawijanie cewek transformatorów wysokonapięciowych.
19. Wykonywanie pomiarów oporności uzwojeń.
20. Regenerowanie przewodów nawojowych.
21. Opiekanie cewek maszyn wysokonapięciowych.

NAWIJACZ UZWOJEŃ — kat. 7

Powinien znać:

Budowę, zasady działania i obsługi maszyn elektrycznych, jak: prądnice synchroniczne i asynchroniczne, silniki wielobiegowe, silniki dwuklatkowe, maszyny prądu stałego szeregowo-bocznikowe. Urządzenia i przyrządy do nawijania cewek wirników maszyn elektrycznych.

Zasady czytania schematów bardzo złożonych uzwojeń i połączeń uzwojeń stojanów i wirników. Zasady określania procesu nawijania na podstawie schematów i kart uzwojeń. Metody przeliczenia danych nawojowych. Typy uzwojeń, jak: pętlicowe, proste, faliste proste. Rodzaje połączeń wyrów-

nawczych, jak: poskok przedni, tylny i komutatorowy. Technologię nawijania i kształtowania cewek wirników i stojanów maszyn elektrycznych na wieloelementowych wzornikach. Sposoby łączenia i spawania przewodów lutami twardymi. Warunki techniczne wykonania i odbioru cewek i uzwojeń.

Powinien umieć:

Obsługiwać i konserwować maszyny i urządzenia elektryczne, jak: prądnice synchroniczne i asynchroniczne, silniki wielobiegowe i dwuklatkowe oraz urządzenia i przyrządy do nawijania cewek wirników maszyn elektrycznych.

Czytać schematy bardzo złożonych uzwojeń i połączeń uzwojeń stojanów i wirników. Określić proces nawijania cewek i uzwojeń na podstawie schematów i kart uzwojeń. Nastawiać i regulować nawijarki automatyczne. Uzwajać trudne stojany i wirniki do maszyn trakcyjnych oraz amplidyn. Kształtować czoło półcewek wirników oraz dokonywać pomiaru cewek wirnika i stojana dużych maszyn elektrycznych. Naprawiać zaimpregnowane uzwojenia przez wysypywanie cewki lub kilku cewek w uszkodzonych stojanach i wirnikach. Wykrywać i naprawiać uszkodzenia mechaniczne i elektryczne w uzwojeniach maszyn elektrycznych. Dokonywać odbioru wykonanych robót.

Odpowiada za:

Jakość wykonania uzwojeń i cewek maszyn elektrycznych oraz straty materialne spowodowane nieprawidłowym wykonaniem robót.

Przykłady robót:

1. Lutowanie ręczne uzwojeń wirników w chorągiewkach komutatora maszyn elektrycznych prądu stałego.
2. Uzwojenie wirników do amplidyn oraz trakcyjnych wirników komutatorowych.
3. Uzwojenie stojanów i wirników maszyn o mocy 20—200 kV.
4. Uzwojenie stojanów i wirników do maszyn specjalnego przeznaczenia (uzwojenia szyte).
5. Łączenie bardzo złożonych uzwojeń stojanów prądnic głównych trakcji spalinowej.
6. Wykrywanie i usuwanie uszkodzeń w uzwojeniach maszyn trakcyjnych, jak: zwarcie międzyzwojowe, uszkodzenie izolacji komutatora.

NAWIJACZ UZWOJEŃ — kat. 8

Powinien znać:

Zasady wykonywania bardzo trudnych uzwojeń i połączeń silników przełączalnych, wielobiegowych i połączeń wielogrupowych. Technologię montażu uzwojeń na miejscu zainstalowania dużych maszyn elektrycznych. Zasady wykonywania cewek prototypowych. Zasady uzwajania prądnic ze stabilizatorem napięć. Sposoby wykonywania napraw uzwojeń wszelkich maszyn elektrycznych na miejscu eksploatacji. Zasady działania sił odśrodkowych i zwarciowych na uzwojenia w czasie pracy maszyny elektrycznej. Zasady organizacji prac montażowych i remontowych na miejscu zainstalowania maszyny. Normy i instrukcje techniczne w zakresie nawijania cewek i uzwojeń wszelkich maszyn i urządzeń elektrycznych.

Powinien umieć:

Wykonywać bardzo trudne uzwojenia i połączenia silników przyłączalnych, wielobiegowych i połączeń wielogrupowych oraz montaż uzwojeń na miejscu zainstalowania maszyn elektrycznych. Uzwajać różnymi metodami bardzo trudne stojany i wirniki maszyn prądu stałego i zmiennego, jak: prądnice ze stabilizatorem napięć, skomplikowane maszyny prototypowe, wirniki komutatorowe. Wykonać wg rysunku skomplikowane cewki prototypowe oraz dopasować je do stojana lub wirnika maszyn elektrycznych. Organizować i kierować pracami montażowymi lub remontowymi na miejscu zainstalowania maszyny. Sprawdzać zgodność wykonania robót z rysunkami i schematami montażowymi oraz dokonywać ich odbioru.

Odpowiada za:

Jakość wykonywanych uzwojeń oraz bezpieczeństwo pracy nadzorowanego zespołu nawijaczy uzwojeń.

Przykłady robót:

1. Wykonywanie cewek prototypowych stojanów i wirników maszyn trakcyjnych wysokiego napięcia z izolacją na napięcie 3000 V.
2. Uzwojenie prądnic głównych ze stabilizatorem napięć w trakcji.
3. Uzwojenie stojanów silników trakcyjnych z uzwojeniem kompensacyjnym z izolacją na napięcie 3000 V.
4. Uzwajanie wirników maszyn napędowych trakcji kolejowej oraz wirników silników przetwornic wysokonapięciowych.

ŚLUSARZ NARZĘDZIOWY — kat. 3

Powinien znać:

Rodzaje i stosowane oznaczenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych, jak: stal, żeliwo, metale nieżelazne. Rodzaje i zastosowanie znormalizowanych części handlowych (normalii), jak: śruby, nakrętki, podkładki, uszczelki, zawleczki itp. używane przy wykonywaniu robót ślusarskich na stanowisku roboczym. Rodzaje i zastosowanie podstawowych materiałów pomocniczych, jak: oleje i smary, ropa, nafta, benzyna, spirytus, materiały uszczelniające i lutownicze, papiery i płótna ścierne itp.

Zasady obsługi i konserwacji podstawowych urządzeń warsztatu ślusarskiego, jak: stół z imadłem ślusarskim, wiertarki ręczne i mechaniczne, szlifierki, wrzecienniki, szlifierki z wałem giętkim, nożyce, piły mechaniczne, urządzenia do mycia części, ostrzałki elektryczne, klucze i wkrętaki mechaniczne z napędem elektrycznym lub pneumatycznym. Rodzaje i zastosowanie oraz zasady posługiwania się narzędziami ślusarskimi i traserskimi, jak: pilniki, młotki, przecinaki, wycinaki, przebijaki, szczotkki druciane, piłki ręczne do metalu, wiertła, gwintowniki, maszyny, rozwiertaki cylindryczne, wkrętaki, klucze maszynowe płaskie, oczkowe, nasadkowe, specjalne, punktaki, listwy traserskie, rysiki, cyrkle itp. Rodzaje i zastosowanie oraz zasady posługiwania się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: przymiar kreskowy, kątownik, suwmiarka, szablony prostej konstrukcji itp.

Zasady czytania prostych rysunków technicznych i instrukcji technologicznych w zakresie wykonywania robót na stanowisku roboczym. Zasady oznaczania na rysunku klas dokładności i chropowatości w zakresie niezbędnym przy wykonywaniu robót ślusarskich. Zasady i sposoby wykonywania prostych robót ślusarskich w zakresie: piłowania, prostowania, cięcia, nitowania, wiercenia, gwintowania, lutowania itp.

Powinien umieć:

Rozróżniać wg oznaczeń podstawowe rodzaje materiałów konstrukcyjnych, jak: stal, żeliwo, metale nieżelazne. Rozróżniać rodzaje i wymiary oraz określić zastosowanie podstawowych, znormalizowanych części handlowych (normalii), jak: śruby, nakrętki, podkładki, uszczelki, zawleczki itp. używane przy wykonywaniu robót ślusarskich na stanowisku roboczym. Określić rodzaj i zastosowanie podstawowych materiałów pomocniczych, jak: oleje i smary, ropa, benzyna, nafta, spirytus, materiały uszczelniające, papiery i płótna ścierne, materiały lutownicze itp.

Obsługiwać i konserwować podstawowe urządzenia warsztatu ślusarskiego, jak: wiertarki ręczne i mechaniczne, szlifierki-wrzecienniki, szlifierki z wałkiem giętkim, nożyce, piły mechaniczne, ostrzałki elektryczne, urzą-

dzenia do mycia części, klucze i wkrętaki mechaniczne z napędem elektrycznym lub pneumatycznym itp. Posługiwać się, konserwować i przechowywać na stanowisku roboczym narzędzia ślusarskie i traserskie, jak: pilniki, młotki, przecinaki, wycinaki, przebijaki, piłki ręczne do metalu, szczotki druciane, wiertła, gwintowniki, narzynki, rozwiertaki cylindryczne, wkrętaki, klucze maszynowe płaskie, oczkowe, nasadkowe, specjalne, punktaki, listwy traserskie, rysiki, cyrkle itp. Posługiwać się, konserwować i przechowywać na stanowisku roboczym przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: przymiar kreskowy, kątownik, suwmiarka, szablony prostej konstrukcji itp.

Czytać proste rysunki techniczne i instrukcje technologiczne w zakresie robót wykonywanych na stanowisku roboczym. Piłować zgrubne części wg szablonu lub przymiaru. Piłować płaszczyzny współpracujące. Załamywać krawędzie części po obrysie krzywoliniowym oraz fazować krawędzie do spawania. Prostować części niehartowane o kształtach prostych i długości do 500 mm — z wyjątkiem blach. Ciąć wg szablonu na zimno. Cechować i znaczyć części symbolami składającymi się z kilku znaków. Wiercić otwory w zakresie średnicy od 5 do 10 mm, w 12—14 klasie dokładności. Gwintować ręcznie od M4 wzwyż. Lutować i nitować części i podzespoły w zakresie najprostszych połączeń. Myć części w płynach o intensywnym działaniu chemicznym. Wykonywać — pod nadzorem ślusarza o wyższych kwalifikacjach — roboty demontażowe i montażowe przyrządów warsztatowych.

Przykłady robót:

1. Obróbka ślusarska — na gotowo — narzędzi prostej konstrukcji, jak: punktak, przecinak, przebijak, wycinak, rysik traserski.
2. Cięcie materiałów w jednej płaszczyźnie w przyrządach prostej konstrukcji.
3. Wiercenie otworów wg trasy w tolerancjach warsztatowych w częściach i narzędziach prostej konstrukcji.
4. Czyszczenie przyrządów różnych typów.
5. Wykonywanie robót wykańczających narzędzia prostej konstrukcji, jak: młotki, klucze płaskie.
6. Przygotowanie do spawania — fazowanie krawędzi części prostej konstrukcji.
7. Przygotowanie trzonów noży tokarskich do lutowania z płytkami z węglików spiekanych.
8. Przecinanie na wymiar w tolerancji warsztatowej stali prętowej i kształtowej piłką ręczną do metali.
9. Cechowanie ręczne oznaczeń przyrządów, narzędzi i części.
10. Załamanie krawędzi kanałka klinowego z czoła po promieniu.
11. Gratowanie — usuwanie zadziorów — z części i narzędzi po obróbce.
12. Nacinanie rowków we wkrętach piłką ręczną.

13. Prostowanie części — nie hartowanych — prostej konstrukcji.
14. Mycie części w benzynie lub innych środkach o intensywnym działaniu chemicznym.
15. Wycinanie w przyrządach ręcznie lub maszynowo podkładek i uszczelek o różnych kształtach.
16. Wiercenie owtorów o nietolerowanym rozstawieniu osi i średnicach od 6 do 10 mm w płaskownikach i częściach prostej konstrukcji.
17. Wykonywanie najprostszych połączeń nitowanych blach, płaskowników, kształtowników.
18. Konserwowanie powierzchni obrabianych części, narzędzi i przyrządów.
19. Współdziałanie ze ślusarzem o wyższych kwalifikacjach przy wykonywaniu robót zaszeregowanych do wyższych kategorii taryfowych.

ŚLUSARZ NARZĘDZIOWY — kat. 4

Powinien znać:

Symbolikę i podstawowe własności technologiczne materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych, używanych w procesach wytwórczych i naprawczych części, narzędzi, przyrządów i pomocy warsztatowych. Najczęściej występujące wady obrabianych materiałów.

Zasady działania, obsługi i konserwacji urządzeń warsztatowych, jak: prasy, nożyce, ściągacze itp. Zastosowanie i zasady obsługi aparatów spawalniczych używanych przy obróbce ślusarskiej. Rodzaje, zastosowanie i zasady posługiwania się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: mikromierz, kątomierz, szczelinomierz, czujnik itp.

Zasady czytania średnio złożonych rysunków technicznych. Podstawy układu pasowań i tolerancji. Zasady posługiwania się dokumentacją technologiczną w zakresie wykonywanych robót na stanowisku roboczym. Podstawy geometrii płaskiej. Podstawy technologii robót ślusarskich i traserskich w zakresie obróbki części prostej konstrukcji. Podstawy technologii nologiczną w zakresie wykonywanych robót na stanowisku roboczym. Podrobót demontażowo-montażowych przyrządów, narzędzi i pomocy warsztatowych prostej konstrukcji naprawianych na stanowisku roboczym. Zasady konserwacji przyrządów i narzędzi do wysyłki lub na magazyn. Podstawowe przyczyny powstawania braków części obrabianych na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Określić — wg symboli — rodzaj i podstawowe własności technologiczne materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych używanych w procesach wytwórczych i naprawczych części, narzędzi, przyrządów i pomocy warszta-

towych. Określić własności cyny w procesach pobielania i łączenia metali. Określić wpływ działania kwasu solnego i siarkowego na metale.

Obsługiwać i konserwować urządzenia warsztatowe, jak: prasy, nożyce dźwigniowe i gilotynowe, ściągacze itp. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: mikromierz, szczelinomierz, kątomierz, czujnik itp.

Czytać średnio złożone rysunki techniczne. Posługiwać się dokumentacją technologiczną. Trasować proste figury geometryczne, w zakresie geometrii płaskiej. Trasować części wg szablonów. Piłować powierzchnie w 12—14 klasie dokładności z zachowaniem równoległości i prostopadłości. Załamywać krawędzie w częściach o wymiarach tolerowanych. Wciskać tulejki, pierścienie, uszczelniające i zabezpieczające oraz łożyska ślizgowe. Wstępnie pasować kliny i wpusty. Wykonywać gwinty zewnętrzne i wewnętrzne w 3 klasie dokładności. Wiercić otwory o średnicy do 5 mm, w 12—14 klasie dokładności. Prostować blachy oraz części po obróbce cieplnej i spawaniu. Lutować części lutem miękkim. Demontować przyrządy i pomoce warsztatowe naprawiane na stanowisku roboczym. Dokonywać napraw przyrządów i pomocy warsztatowych prostej konstrukcji. Montować podzespoły i zespoły przyrządów i pomocy warsztatowych nie wymagających zachowania tolerancji wymiarów złożeniowych. Konserwować części, przyrządy i pomoce warsztatowe do wysyłki lub na magazyn. Określić przyczyny powstawania braków części obrabianych na stanowisku roboczym.

Przykłady robót:

1. Piłowanie powierzchni części w 12—14 klasie dokładności z zachowaniem równoległości i prostopadłości płaszczyzn.
2. Skrobanie płaszczyzn z dokładnością 3—5 pkt w polu 25 x 25 mm.
3. Wiercenie otworów w trzpieniach i nakrętkach.
4. Wiercenie wstępne otworów w płytach przyrządów.
5. Wiercenie i pogłębianie otworów o średnicy do 5 mm w 12—14 klasie dokładności w częściach przyrządów i pomocy warsztatowych.
6. Kalibrowanie (regenerowanie) gwintów zewnętrznych w 2 klasie dokładności.
7. Lutowanie płytek z węglików spiekanych do trzonków noży tokarskich metodą indukcyjną.
8. Wykonywanie promieni na krawędziach części o mniej skomplikowanej konstrukcji.
9. Naprawa sercówek, chomątek tokarskich, oprawek do narzynek.
10. Naprawa uchwytów i narzędzi, jak: imadeł maszynowych i ślusarskich, uchwytów do wierteł, młotków.
11. Wciskanie tulejek stałych o średnicy do 80 mm w przyrządach i pomocach warsztatowych.

12. Montowanie i założenie na wcisk rękojeści w sprawdzianach trzpieniowych.
13. Montowanie najprostszych oprawek tokarskich.
14. Prostowanie blach oraz części po obróbce cieplnej lub spawaniu.
15. Konserwowanie antykorozyjne części, podzespołów i zespołów oraz przyrządów i pomocy warsztatowych przewidzianych do wysyłki lub składania na magazyn.

ŚLUSARZ NARZĘDZIOWY — kat. 5

Powinien znać:

Zastosowanie podstawowych rodzajów materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych używanych w procesach wytwórczych i naprawczych przyrządów i pomocy warsztatowych.

Charakterystykę, zasady działania, obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń warsztatowych, używanych przy wykonywaniu robót ślusarsko-montażowych na stanowisku roboczym. Zastosowanie oraz sposoby posługiwania się wszelkimi narzędziami ślusarsko-montażowymi. Budowę zasady działania i posługiwania się wszelkimi przyrządami pomiarowo-kontrolnymi i specjalnymi, używanymi w procesach wytwórczo-naprawczych przyrządów i pomocy warsztatowych.

Zasady czytania złożonych rysunków technicznych. Zasady wykonywania odręcznie prostych szkiców warsztatowych. Sposoby wymiarowania rysunków konstrukcyjnych z uwzględnieniem oznaczania odchyleń od kształtu geometrycznego obrabianych części. Zasady doboru parametrów skrawania przy wierceniu stali, żeliwa, metali nieżelaznych. Technologię robót ślusarsko-traserskich i naprawczo-montażowych średnio złożonej konstrukcji przyrządów, metalowych form odlewniczych (kokili) oraz pomocy warsztatowych. Zasady wykrywania i usuwania przyczyn braków i wadliwego działania przyrządów i pomocy warsztatowych, montowanych i naprawianych na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Określić zastosowanie podstawowych rodzajów materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych, używanych w procesach wytwórczo-naprawczych przyrządów i pomocy warsztatowych.

Określić budowę oraz zasady działania i współdziałania części, podzespołów i zespołów przyrządów i pomocy warsztatowych wykonywanych lub naprawianych na stanowisku roboczym.

Posługiwać się wszelkimi narzędziami, przyrządami i urządzeniami, używanymi w procesach wytwórczych i naprawczych przyrządów i pomocy warsztatowych. Posługiwać się wszelkimi przyrządami pomiarowo-kontrol-

nymi i specjalnymi, używanymi przy wykonywaniu robót na stanowisku roboczym.

Czytać złożone rysunki techniczne. Wykonywać odręcznie proste szkice warsztatowe. Uzbrajać i ustawiać maszyny i urządzenia używane w procesach wytwórczo-naprawczych przyrządów i pomocy warsztatowych. Dobierać parametry skrawania przy wierceniu stali, żeliwa lub metali nieżelaznych. Giąć na zimno różne części przyrządów i pomocy warsztatowych. Skrobać powierzchnie płaskie i kątowe z dokładnością 5—8 pkt w polu 25 x 25 mm. Pasować segmenty narzędzi, np. pił tarczowych do metali. Pasować wpusty i kliny. Lutować części przyrządów i pomocy warsztatowych przy użyciu palnika. Rozwiercać otwory w 8—9 klasie dokładności. Wykonywać gwinty zewnętrzne i wewnętrzne w miejscach trudno dostępnych w 2 klasie dokładności. Gwintować otwory nieprzelotowe o wymiarach powyżej M4 w 2 klasie dokładności. Naprawiać i montować o średnio złożonej konstrukcji przyrządy, pomoce warsztatowe, metalowe formy odlewnicze (kokile). Wykrywać i usuwać przyczyny powstawania braków oraz wadliwego działania przyrządów, kokili, pomocy warsztatowych. Sprawdzać wykonanie robót na stanowisku roboczym.

Przykłady robót:

1. Naprawa pił tarczowych do metalu z wymianą, pasowaniem i centrowaniem segmentów.
2. Przygotowanie, lutowanie i wykańczanie po lutowaniu przedłużaczy do wierteł.
3. Wykonywanie rozwodzeń w piłach do drewna podłużnych i tarczowych.
4. Obróbka ślusarska części i montaż narzędzi pneumatycznych oraz przyrządów prostej konstrukcji do wykonywania robót: frezerskich, tokarskich, wiertarskich, tłocznych oraz odlewniczych.
5. Montowanie nastawnych sprawdzianów szczękowych z ustawieniem na wymiar.
6. Montowanie z pasowaniem części, jak: imadła maszynowego, tarczy tokarskiej cztero-szczękowej.
7. Naprawa części, pasowanie i montaż głowic frezerskich nasadzanych z ustawieniem noży wg czujnika.
8. Demontowanie, naprawa i montaż kłów obrotowych.
9. Skrobanie podstaw i baz wyjściowych przyrządów z dokładnością 5—8 pkt w polu 25 x 25 mm.
10. Gwintowanie otworów nieprzelotowych o wymiarach poniżej M4 w 2 klasie dokładności.
11. Pasowanie klinów i wpustów.
12. Rozwiercanie otworów w 8—9 klasie dokładności.

ŚLUSARZ NARZĘDZIOWY — kat. 6

Powinien znać:

Własności fizyczne (mechaniczne) wszelkiego rodzaju materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych używanych w procesach naprawczo-wytwórczych przyrządów, metalowych form odlewniczych (kokili) oraz pomocy warsztatowych różnych typów. Wielkości naddatków dla powierzchni obrabianych metalowych form odlewniczych przewidzianych na skurcz, w zależności od rodzaju stopów odlewniczych. Wpływ obróbki cieplnej na własności obrabianych materiałów.

Sposoby najbardziej ekonomicznego zastosowania wszelkich maszyn, urządzeń, przyrządów i pomocy warsztatowych oraz narzędzi w procesach wytwórczych i naprawczych wykonywanych na stanowisku roboczym.

Zasady czytania zestawieniowych rysunków technicznych. Rodzaje i sposoby obróbki cieplnej narzędzi oraz części przyrządów i pomocy warsztatowych. Zasady trasowania części w wielu płaszczyznach. Technologię robót ślusarsko-naprawczo-montażowych narzędzi, przyrządów, metalowych form odlewniczych oraz pomocy warsztatowych o złożonej konstrukcji, wymagających tolerancji wykonania w 6—8 klasie dokładności. Zasady wstępnego regulowania działania montowanych przyrządów o złożonej konstrukcji. Zasady sprawdzania działania naprawianych lub montowanych przyrządów i pomocy warsztatowych na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Określić rodzaj i zastosowanie wszelkich materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych używanych w procesach wytwórczo-naprawczych przyrządów, metalowych form odlewniczych oraz pomocy warsztatowych wykonywanych na stanowisku roboczym. Określić wpływ obróbki cieplnej na własności obrabianych materiałów.

Dobierać i stosować oraz obsługiwać (posługiwać się) i konserwować wszelkiego rodzaju maszyny, urządzenia, przyrządy i pomoce warsztatowe oraz narzędzia z uwzględnieniem najbardziej ekonomicznego ich wykorzystania w procesach wytwórczo-naprawczych wykonywanych na stanowisku roboczym.

Czytać zestawieniowe rysunki techniczne. Trasować części w wielu płaszczyznach. Skrobać powierzchnie części z zachowaniem równoległości, prostopadłości i nachylenia kątowego, z dokładnością 0,02/1000 mm. Skrobać powierzchnie obrotowe części z dokładnością 8 do 12 pkt w polu 25 x 25 mm. Docierać otwory o średnicy powyżej 20 mm o wymiarach tolerowanych w 10—11 klasie chropowatości. Docierać otwory współosiowe w 7 klasie dokładności z zachowaniem rozstawienia, równoległości i prostopadłości.

Docierać otwory w różnych płaszczyznach w 8—11 klasie dokładności z uwzględnieniem tolerancji rozstawienia w stosunku do płaszczyzny pomiarowej (bazowej). Wykonywać modele i rdzennice o prostej konstrukcji. Rozmieszczać modele na płycie podmodelowej zgodnie z wymogami odlewniczymi. Obrabiać i montować przyrządy i pomoce warsztatowe oraz metalowe formy odlewnicze z zachowaniem wymaganych tolerancji w 6—8 klasie dokładności. Sprawdzić działanie naprawianych lub wytwarzanych na stanowisku roboczym przyrządów i pomocy warsztatowych.

Przykłady robót:

1. Wykonanie obróbki ślusarskiej sprawdzianów, kopiałów, wzorników, krzywek z naddatkiem do 0,05 mm na wykończenie po obróbce cieplnej.
2. Wykańczanie wzorników i szablonów prostej konstrukcji — nie hartowanych — w tolerancji i prześwicie do 0,05 mm.
3. Wykonanie z docieraniem wymiarów kopiałów o mniej skomplikowanych kształtach.
4. Montowanie form wtryskowych z jednym gniazdem o prostej konstrukcji.
5. Wpasowanie segmentów do korpusów frezów modułowych i ślimakowych.
6. Docieranie otworów współosiowych w 7—8 klasie dokładności z zachowaniem równoległości, prostopadłości, współosiowości i rozstawienia.
7. Naprawa i montaż głowic Pitlera.
8. Skrobanie płaszczyzn z dokładnością 8—12 pkt w polu 25 x 25 mm.
9. Naprawa, montaż i regulacja tłoczników i wykrojników o prostej konstrukcji oraz narzędzi pneumatycznych, jak: klucze, wkrętaki.

ŚLUSARZ NARZĘDZIOWY — kat. 7

Powinien znać:

Własności fizyko-chemiczne wszelkich materiałów używanych w procesach wytwórczo-naprawczych przyrządów, metalowych form odlewniczych oraz pomocy warsztatowych i narzędzi.

Zasady wykonywania rysunków technicznych części zamiennych na podstawie części zużytej lub zniszczonej — uszkodzonej. Podstawy trygonometrii. Technologię wykonania płyt metalowych i koordynacyjnych dwukrotnego działania oraz podstaw do suszenia rdzeni. Zasady doboru właściwych układów wlewniczych w obrabianych formach metalowych — odlewniczych. Zasady wykonywania rdzennic i modeli o średnio złożonej konstrukcji w oparciu o posiadane wzory części. Technologię robót ślusarsko-

montażowych przyrządów i pomocy warsztatowych o skomplikowanych kształtach, jak: wykrojniki, matryce, wytłoczniki, kokile, przyrządy wiertarskie, montażowe itp. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w zakresie produkcji i naprawy przyrządów i pomocy warsztatowych oraz narzędzi wykonywanych na stanowisku roboczym. Zasady organizacji pracy zespołu roboczego.

Powinien umieć:

Określić zastosowanie wszelkiego rodzaju materiałów używanych w procesach naprawczo-wytwórczych, przyrządów i pomocy warsztatowych różnych typów oraz wpływ podstawowych składników (stopów) na własności fizyko-chemiczne tych materiałów.

Odwzorować na podstawie części zużytej (złomowej) kształt i wymiary części zamiennej. Wykonać wszelkie obliczenia z dziedziny geometrii i trygonometrii, w zakresie niezbędnym przy wykonywaniu narzędzi, przyrządów i pomocy warsztatowych różnych typów. Naprawiać, montować i regulować przyrządy produkcyjne i pomiarowe oraz narzędzia i pomoce warsztatowe o złożonej konstrukcji. Wykonywać płyty modelowe i koordynacyjne dwukrotnego działania. Wykonywać trudne podstawy do suszenia rdzeni. Dobierać najbardziej właściwe układy wlewów w metalowych formach odlewniczych. Wykonywać rdzennice i modele (metalowe) o średnio złożonej konstrukcji w oparciu o posiadane wzory części. Docierać różne powierzchnie związane wymiarowo w 12 klasie chropowatości oraz 5—8 klasie dokładności z zachowaniem symetrii kątowej. Docierać otwory o średnicy do 20 mm w 10—11 klasie chropowatości. Wykonywać różnego rodzaju przyrządy i pomoce warsztatowe, jak: przyrządy wiertarskie, frezerskie, montażowe o trudnej, złożonej konstrukcji, wykrojniki o kilku stemplach, wytłoczniki o złożonej konstrukcji itp. Sprawdzić jakość wykonanych robót ślusarsko-montażowych na stanowisku roboczym zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Organizować prace zespołu roboczego.

Przykłady robót:

1. Docieranie na wymiar narzędzi tnących o prostych zarysach i 2 kątach złożonych z czoła.
2. Montowanie przyrządów z zachowaniem ustawienia tolerancji osi otworów i płytek oporowych, np. szczęka związana z otworem i pilotem.
3. Montowanie wykrojników o kilku stemplach okrągłych jednego profilu w 6—7 klasie dokładności.

4. Naprawa i regulacja działania trudnych o złożonej konstrukcji wykrojników, wytłoczników, matryc, przyrządów wiertarskich, montażowych, odlewniczych, młotków pneumatycznych, reduktorów tlenowych lub acetylenowych, palników acetylenowych.
5. Docieranie noży o skomplikowanych profilach i kształtach.
6. Docieranie otworów na wymiar w 5—6 klasie dokładności oraz 10—11 klasie chropowatości.
7. Docieranie otworów w sprawdzianach do stożków zewnętrznych.
8. Skrobanie płaszczyzn z dokładnością powyżej 12 pkt w polu 25 x 25 mm.

ŚLUSARZ NARZĘDZIOWY — kat. 8

Powinien znać:

Budowę oraz zasady działania i współdziałania części, podzespołów i zespołów wszelkiego rodzaju narzędzi, przyrządów, pomocy warsztatowych różnych typów produkowanych i naprawianych w zakładzie pracy.

Podstawy geometrii wykreślonej w zakresie przenikania brył. Sposoby trasowania wszelkiego rodzaju szablonów o skomplikowanych kształtach oraz technologię ich wykonania. Technologię wykonania trudnych modeli rdzennic, kokil, różnego rodzaju oprzyrządowania odlewniczego oraz form metalowych do odlewania ciśnieniowego. Technologię robót ślusarsko-montażowych przyrządów i pomocy warsztatowych o bardzo złożonych układach mechanicznych i krzywkowych z uwzględnieniem obrabiania i pasowania części w 4—7 klasie dokładności oraz dokonaniem niezbędnych regulacji wstępnych na stanowisku roboczym. Zasady przeprowadzania prób, regulacji oraz odbioru technicznego narzędzi, przyrządów i pomocy warsztatowych wykonywanych przez ślusarzy o niższych kwalifikacjach.

Powinien umieć:

Określić zasady działania i współdziałania części, podzespołów i zespołów wszelkiego rodzaju przyrządów, narzędzi i pomocy warsztatowych produkowanych lub naprawianych w zakładzie pracy.

Wykonywać wszelkiego rodzaju roboty traserskie w zakresie niezbędnym na stanowisku roboczym. Montować i przeprowadzać próby różnego rodzaju przyrządów o bardzo złożonych układach mechanicznych i krzywkowych. Wykonywać wszelkiego rodzaju prace ślusarskie w zakresie skrobania i docierania części w 4—7 klasie dokładności. Określić kolejność obróbki oraz wykonywać trudne modele rdzennic, kokil, różnego rodzaju oprzyrządowania odlewniczego i form metalowych do odlewania ciśnienio-

wego. Skrobać płyty i linie kontrolne do tuszowania. Pasować części, docierać, montować i przeprowadzać próby oraz regulacje różnego rodzaju przyrządów i pomocy warsztatowych o skomplikowanej konstrukcji. Przeprowadzać próby i regulacje oraz dokonywać odbioru technicznego narzędzi, przyrządów i pomocy warsztatowych wykonywanych przez ślusarzy o niższych kwalifikacjach.

Odpowiada za:

Prawidłowe przeprowadzanie prób wszelkich przyrządów i urządzeń. Niezawodność działania wykonanego narzędzia, przyrządu lub pomocy warsztatowej oraz szkody materialne mogące powstać z wadliwego ich wykonania.

Przykłady robót:

1. Skrobanie na gotowo płyt i linii kontrolnych do tuszowania.
2. Wykonanie wyjęć profilowych w kokilach, przyrządach, pomocach warsztatowych w 6—7 klasie dokładności.
3. Wykonanie trudnych wykrojników o różnych kształtach z punkturą nożową.
4. Wykonanie obróbki wykańczającej wyjęć kształtowych w matrycach wielogniazdowych.
5. Docieranie wykańczające wzorców i liniałów sinusowych.
6. Wykonywanie obróbki wzorcarskiej i montażu bardzo trudnych przyrządów z dokładnym powiązaniem gniazd w tolerancji do 0,01 mm.
7. Montowanie dużych przyrządów kontrolnych i kontrolno-wiertniczych z dokładnością rozstawienia otworów w tolerancji do 0,01 mm.
8. Naprawa przyrządów pomiarowych, jak: liniały do wymierzania ostoi parowozów, suwaków do wymierzania obręczy kół.

ŚLUSARZ NARZĘDZIOWY — kat. 9

Powinien znać:

Rodzaje oraz zasady działania układów optycznych maszyn, urządzeń i przyrządów. Zasady konstrukcji oraz technikę i technologię wykonywania wszelkiego rodzaju zestawów modelowych i precyzyjnych przyrządów wytwarzanych w produkcji jednostkowej i prototypowej. Zasady naprawiania i montowania bardzo złożonej konstrukcji przyrządów, wykrojników stempli i wzorników, modeli i rdzennic oraz form do odlewania ciśnieniowego metali, w tolerancjach najwyższych klas dokładności i chropowatości. Zasady dokonywania odbiorów robót i wykonanych przyrządów oraz pomocy warsztatowych zgodnie z warunkami technicznymi.

Powinien umieć:

Ustalać technologiczną kolejność wykonania i montażu przyrządów i pomocy warsztatowych o bardzo złożonej konstrukcji i o najwyższych wymaganiach dokładnościowych. Naprawiać i regenerować odpowiedzialne przyrządy i urządzenia o skomplikowanej konstrukcji. Wykonywać i montować bardzo trudne modele i rdzennice, oraz formy do odlewania ciśnieniowego różnych typów i wielkości. Skrobać i docierać powierzchnie części przyrządów, wykrojników i wzorników w najwyższych klasach dokładności i chropowatości. Wykonywać wszelkiego rodzaju zestawy modelowe wielordzeniowe o bardzo złożonych kształtach. Dokonywać odbioru robót ślusarsko-montażowych przyrządów oraz pomocy warsztatowych zgodnie z warunkami technicznymi.

Odpowiada za:

Jakość wykonanych napraw, regeneracji, montażu i regulacji oraz niezawodność działania w warunkach produkcji skomplikowanych i wartościowych przyrządów, modeli i pomocy warsztatowych oraz za straty wynikające z wadliwego ich wykonania.

Przykłady robót:

1. Docieranie ręczne otworów na wymiar w 3 klasie dokładności i 12 klasie chropowatości.
2. Docieranie ręczne szczęk sprawdzianów na wymiar w 3 klasie dokładności i 12 klasie chropowatości.
3. Wykonywanie szablonów o kształtach wieloprofilowych z utrzymaniem dokładnego wymiaru na prześwit z dokładnością do 0,005 mm.
4. Montowanie, wykonanie prób i regulacji najtrudniejszych wykrojników i krępowników wielostopniowych oraz form wtryskowych i kokilkowych o skomplikowanych kształtach z zachowaniem bardzo dokładnych wymiarów w tolerancji 0,002—0,005 mm.
5. Docieranie ręczne otworów współosiowych z zachowaniem rozstawienia równoległości i prostopadłości w tolerancji 0,002—0,005 mm.
6. Docieranie kąta zewnętrznego i wewnętrznego w kątownikach wzorcarskich.
7. Wykonanie bardzo trudnych sprawdzianów o kilku bazach powiązanych dokładnie wymiarami, np.: sprawdzianów składanych.
8. Docieranie pryzm wzorcarskich parami w tolerancji do 0,003 mm.

ŚLUSARZ REMONTOWY — kat. 2

Powinien znać:

Z nazwy — podstawowe materiały konstrukcyjne i pomocnicze, jak: stal, żeliwo, metale nieżelazne, oleje i smary, ropa, benzyna, płyny do mycia części o intensywnym działaniu chemicznym, papier i płótna ścierne itp.

Rodzaje i podstawowe zasady posługiwania się najprostszymi narzędziami i urządzeniami wchodzącymi w zakres wyposażenia stanowiska roboczego, jak: stół z imadłem ślusarskim, pojemniki do mycia części, nażyce ręczne jak: stół z imadłem ślusarskim, pojemniki do mycia części, nożyce ręczne do cięcia blach, piłki ręczne do metalu, szczotki druciane, młotki, przecinaki, wkrętaki itp. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: przymiar, liniał z podziałką itp.

Najprostsze sposoby mocowania materiałów i części w imadle ślusarskim z zabezpieczeniem powierzchni ściskanej przed uszkodzeniem. Zasady wykonywania — pod nadzorem — najprostszych, nietolerowanych robót ślusarsko-montażowych, jak: piłowanie zgrubne, przecinanie metali piłką ręczną lub przycinakiem, wycinanie prostych części z blach cienkich wg trasy nożycami ręcznymi, gratowanie części, konserwowanie antykorozyjne drobnych części, rozkonserwowanie, mycie i czyszczenie części, prostowanie materiałów i części oraz wykonywanie prac demontażowo-montażowych maszyn i urządzeń.

Powinien umieć:

Odróżniać podstawowe materiały konstrukcyjne i pomocnicze używane w procesach naprawczo-montażowych maszyn i urządzeń.

Posługiwać się najprostszymi narzędziami i urządzeniami wchodzącymi w zakres wyposażenia stanowiska roboczego. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: przymiar, liniał z podziałką itp.

Mocować części i materiały w imadle ślusarskim z zabezpieczeniem powierzchni ściskanej w szczękach imadła przed uszkodzeniem. Wykonywać — pod nadzorem — najprostsze i nietolerowane roboty naprawczo-montażowe maszyn i urządzeń, jak: piłowanie zgrubne, gratowanie, cięcie metali piłą ręczną, przecinanie metali przecinakiem, cięcie blach cienkich wg trasy nożycami ręcznymi, konserwowanie antykorozyjne drobnych części, prostowanie materiałów i części oraz montowanie i demontowanie części prostej konstrukcji w miejscach łatwo dostępnych i pozycjach dogodnych.

Przykłady robót:

1. Wyrównywanie powierzchni materiałów po cięciu palnikiem acetylenowym.
2. Rozkonserwowanie oraz mycie i czyszczenie części.
3. Zakonserwowanie antykorozyjne drobnych części i prostych konstrukcji.
4. Przecinanie piłką ręczną materiałów oraz części prostej konstrukcji bez zachowania tolerancji.
5. Gratowanie części po obróbce mechanicznej.
6. Piłowanie zgrubne części o prostych kształtach konstrukcyjnych.
7. Piłowanie — załamywanie i fazowanie pilnikiem — krawędzi blach, płaskowników, kształtowników.
8. Wykonywanie najprostszych prac pomocniczych przy robotach demontażowo-naprawczo-montażowych maszyn i urządzeń, wykonywanych przez ślusarzy o wyższych kwalifikacjach.

ŚLUSARZ REMONTOWY — kat. 3

Powinien znać:

Rodzaje i stosowane oznaczenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych, jak: stal, żeliwo, metale nieżelazne. Rodzaje znormalizowanych części handlowych (normalii), jak: śruby, nakrętki, podkładki, uszczelki, zawleczki itp. Rodzaje i zastosowanie podstawowych materiałów pomocniczych, jak: oleje i smary, ropa, nafta, benzyna, materiały uszczelniające i lutownicze, papier i płótna ścierne.

Zasady obsługi i konserwacji podstawowych urządzeń warsztatu ślusarskiego, jak: wiertarki ręczne i mechaniczne, piły mechaniczne, szlifierki-wrzecienniki, szlifierki z wałkiem giętkim, wkrętaki i klucze mechaniczne z napędem elektrycznym lub pneumatycznym. Rodzaje i zastosowanie oraz zasady posługiwania się narzędziami ślusarsko-traserskimi, jak: pilnikami, wkrętakami, przecinakami, wycinakami, przebijakami, nożycami i piłami do cięcia metali, wiertłami, gwintownikami, narzynkami, rozwiertakami cylindrycznymi, cyrklami, punktakami, rysikami, kątownikami i listwami traserskimi. Rodzaje i zastosowanie oraz zasady posługiwania się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: przymiar, liniał z podziałką, suwmiarka, szablony prostej konstrukcji, kątownik.

Zasady czytania prostych rysunków technicznych i instrukcji technologicznych. Zasady oznaczania na rysunkach klas dokładności i chropowatości. Zasady i sposoby wykonywania prostych robót traserskich oraz ślusarskich w zakresie: piłowania, cięcia, nitowania, wiercenia, lutowania, gwintowania.

Powinien umieć:

Rozróżniać — wg oznaczeń — podstawowe rodzaje materiałów konstrukcyjnych, jak: stal, żeliwo, metale nieżelazne. Rozróżniać rodzaje i wymiary oraz określić zastosowanie podstawowych, znormalizowanych części handlowych (normalii), jak: śruby, nakrętki, podkładki, uszczelki, zawleczki itp. — używanych przy remontach maszyn i urządzeń, wykonywanych na stanowisku roboczym. Określić rodzaj i zastosowanie podstawowych materiałów pomocniczych, jak: oleje, smary, ropa, benzyna, nafta, materiały uszczelniające i lutownicze, papiery i płótna ścierne.

Obsługiwać i konserwować podstawowe urządzenia warsztatu ślusarskiego, jak: wiertarki ręczne i mechaniczne, piły mechaniczne, szlifierki-wrzecienniki, szlifierki z wałkiem giętkim, wkrętaki i klucze mechaniczne z napędem elektrycznym lub pneumatycznym. Posługiwać się narzędziami ślusarsko-traserskimi, używanymi do wykonywania robót na stanowisku roboczym. Posługiwać się narzędziami pomiarowo-kontrolnymi, jak: przymiar, liniał z podziałką, suwmiarka, szablony prostej konstrukcji. Konserwować i przechowywać na stanowisku roboczym narzędzia i przyrządy używane do wykonywania robót.

Czytać proste rysunki techniczne i instrukcje technologiczne. Załamywać krawędzie części po obrysie krzywoliniowym oraz fazować krawędzie materiałów i części do spawania. Prostować części niehartowane o kształtach prostych i długości do 500 mm z wyjątkiem blach. Giąć materiały wg szablonu na zimno. Cechować i znaczyć części i wyroby symbolami składającymi się z kilku znaków. Wiercić otwory w zakresie średnic od 5 do 10 mm w 12—14 klasie dokładności. Gwintować ręcznie od M-4 wzwyż w 3 klasie dokładności. Lutować i nitować części w zakresie najprostszych połączeń. Myć części w nafcie, ropie, benzynie lub płynach o intensywnym działaniu chemicznym. Wykonywać — pod nadzorem ślusarza o wyższych kwalifikacjach — roboty demontażowo-montażowe w zakresie remontu maszyn i urządzeń.

Przykłady robót:

1. Demontowanie i montowanie — pod nadzorem — prostych połączeń maszyn i urządzeń.
2. Czyszczenie części szczotkami drucianymi.
3. Mycie części w ropie, nafcie, benzynie lub płynach o intensywnym działaniu chemicznym, jak: skrzyń suportowych, wrzecienników.
4. Gięcie materiałów w jednej płaszczyźnie w przyrządach prostej konstrukcji.
5. Wiercenie otworów o średnicach od 5—10 mm w 12—14 klasie dokładności.

6. Przygotowanie do spawania — fazowanie krawędzi — części prostej konstrukcji.
7. Przecinanie stali prętowej i kształtowej piłą ręczną na wymiar w tolerancji warsztatowej.
8. Wymiana uszkodzonych śrub i wkrętów w prostych częściach maszyn i urządzeń.
9. Gięcie w imadle części prostej konstrukcji.
10. Cięcie ręczne rurek i płaskowników wg szablonu.
11. Przygotowanie powierzchni części prostej konstrukcji do regeneracji, jak: usunięcie zanieczyszczeń, wycięcie kanałów do spawania pęknięć.
12. Prostowanie płaskowników, prętów i części prostej konstrukcji.
13. Opiłowanie części wg wyznaczonej trasy.
14. Cechowanie części i wyrobów symbolami składającymi się z kilku znaków.
15. Nacinanie rowków we wkrętach piłką ręczną.
16. Wycinanie podkładek i uszczelek o różnych kształtach w przyrządach — ręcznie lub mechanicznie.
17. Wykonywanie najprostszych połączeń nitowanych.
18. Wykonywanie gwintów o wymiarach powyżej M4 do M10 w 3 klasie dokładności.
19. Kalibrowanie (regenerowanie gwintów) śrub i nakrętek.
20. Wykonywanie najprostszych operacji lutowniczych, jak: pobielanie i lutowanie końcówek przewodów.
21. Współdziałanie — pod nadzorem ślusarza o wyższych kwalifikacjach — przy wykonywaniu robót remontowych maszyn i urządzeń.

ŚLUSARZ REMONTOWY — kat. 4

Powinien znać:

Symbolikę i podstawowe własności technologiczne materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych, używanych w procesach remontowych maszyn i urządzeń. Najczęściej występujące wady obrabianych materiałów.

Zasady działania, obsługi i konserwacji urządzeń warsztatowych, jak: prasy, nożyce dźwigniowe i gilotynowe, ściągacze. Rodzaje, zastosowanie i zasady posługiwania się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak mikromierz, czujnik, kątomierz, szczelinomierz.

Zasady czytania średnio złożonych rysunków technicznych. Podstawy układu pasowań i tolerancji. Zasady posługiwania się dokumentacją technologiczną. Podstawy geometrii płaskiej. Podstawy technologii prostych robót ślusarskich i traserskich. Podstawowe przyczyny powstawania braków przy wykonywaniu lub naprawie części obrabianych na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Określić — wg symboliki rodzaj i podstawowe własności technologiczne materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych używanych w procesach naprawczo-montażowych maszyn i urządzeń. Dobierać i stosować właściwe materiały pomocnicze w zależności od rodzaju wykonywanych robót na stanowisku roboczym. Określić własności cyny w procesach pobielania i łączenia metali. Określić wpływ działania kwasu solnego i siarkowego na metale.

Obsługiwać i konserwować urządzenia warsztatowe, jak: prasy, nożyce dźwigniowe i gilotynowe, ściągacze. Obsługiwać urządzenia spawalnicze do łączenia (składania) podzespołów. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: mikromierz, szczelinomierz, kątomierz, czujnik.

Czytać średnio złożone rysunki techniczne. Posługiwać się dokumentacją technologiczną. Trasować proste figury geometryczne, w zakresie geometrii płaskiej. Trasować wg szablonów. Piłować powierzchnie płaskie w 11—14 klasie dokładności. Pasować wstępnie kliny i wpusty. Wciskać tulejki, pierścienie uszczelniające oraz łożyska ślizgowe. Wiercić otwory o średnicy do 5 mm w 12—14 klasie dokładności. Wykonywać gwinty zewnętrzne i wewnętrzne o wymiarach powyżej M4 w 3 klasie dokładności. Prostować blachy oraz części po obróbce cieplnej i spawaniu. Lutować części lutem miękkim. Załamywać krawędzie w częściach o wymiarach tolerowanych. Pasować krawędzie blach pod spoiny czołowe. Zgrzewać części punktowo i liniowo. Demontować na części podzespoły i zespoły maszyn i urządzeń. Wykonywać naprawy instalacji i układów napędowych maszyn i urządzeń. Określić przyczyny powstawania braków części obrabianych na stanowisku roboczym.

Przykłady robót:

1. Piłowanie powierzchni części w 12—14 klasie dokładności z zachowaniem równoległości i prostopadłości płaszczyzn.
2. Skrobanie płaszczyzn z dokładnością 3—5 pkt w polu 25 x 25 mm.
3. Gwintowanie i kalibrowanie gwintów przelotowych M4 i powyżej, w trudno dostępnych miejscach.
4. Zakończenie zwojów gwintu o dużym skoku w mniej odpowiedzialnych częściach maszyn i urządzeń.
5. Załamywanie ostrych krawędzi zębów, wieloklinów oraz innych części o wymiarach tolerowanych.
6. Wciskanie w korpus urządzenia tulei o średnicy do 100 mm wraz z kołkowaniem.
7. Wiercenie otworów w częściach maszyn i urządzeń o średnicy do 5 mm w 12—14 klasie dokładności.

8. Wykonywanie i zakładanie uszczelek w urządzeniach hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń.
9. Wymiana rurki — przewodu przy pompach wodnych lub olejowych naprawianych maszyn i urządzeń.
10. Montowanie po naprawie podzespołów i zespołów prostej konstrukcji.
11. Demontowanie na części podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń o złożonej konstrukcji.
12. Wykonywanie napraw nieskomplikowanych instalacji i osprzętu układów chłodzenia i oliwienia obrabiarek.
13. Łączenie pasów płaskich za pomocą klamer.
14. Wykonanie i zamocowanie do obrabiarek osłon ochronnych prostej konstrukcji.
15. Prostowanie części oraz stali prętowej i kształtowej.
16. Gwintowanie końcówek rur i piłowanie wg żądanego kształtu.
17. Prostowanie blach i części po obróbce cieplnej oraz spawaniu.

ŚLUSARZ REMONTOWY — kat. 5

Powinien znać:

Rodzaje i własności technologiczne materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych oraz ich zastosowanie w procesach naprawczo-montażowych maszyn i urządzeń.

Charakterystykę, zasady działania, obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń warsztatowych, używanych przy wykonywaniu robót ślusarsko-montażowych. Sposoby posługiwania się wszelkimi narzędziami ślusarsko-montażowymi, używanymi w procesach naprawczo-montażowych. Zasady posługiwania się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, używanymi na stanowisku roboczym.

Zasady czytania złożonych rysunków technicznych. Zasady wykonywania odręcznie prostych szkiców warsztatowych. Zasady doboru parametrów skrawania przy wierceniu stali, żeliwa, metali nieżelaznych. Zasady posługiwania się tablicami układu pasowań i tolerancji. Technologię średnio złożonych robót ślusarsko-traserskich i montażowych w zakresie naprawy i montażu maszyn i urządzeń. Zasady i sposoby wykonywania okresowych przeglądów (konserwacyjno-naprawczych) maszyn i urządzeń, celem zapewnienia sprawnej ich eksploatacji. Zasady wykrywania i usuwania przyczyn braków i wadliwego działania wykonywanych części i montowanych podzespołów, zespołów i maszyn na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Określić zastosowanie podstawowych rodzajów materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych, używanych w procesach naprawczo-montażowych maszyn i urządzeń.

Posługiwać się wszelkiego rodzaju narzędziami, przyrządami i urządzeniami używanymi w procesach naprawczo-montażowych maszyn i urządzeń oraz je konserwować i przechowywać na stanowisku roboczym. Posługiwać się wszelkiego rodzaju przyrządami pomiarowo-kontrolnymi i specjalnymi używanymi przy wykonywaniu operacji naprawczo-montażowych oraz je konserwować i przechowywać na stanowisku roboczym.

Czytać złożone rysunki techniczne. Wykonywać odręcznie proste szkice warsztatowe. Dobierać parametry skrawania przy wierceniu stali, żeliwa, metali nieżelaznych. Posługiwać się tablicami układu pasowań i tolerancji. Dokonywać bieżących konserwacji i napraw maszyn i urządzeń w sposób zapewniający ciągłość i bezawaryjność ich eksploatacji. Demontować maszyny i urządzenia oraz ich zespoły i podzespoły do naprawy. Pasować wpusty i kliny. Skrobać powierzchnie płaskie z dokładności 5—8 pkt w polu 25 x 25 mm. Docierać powierzchnie kątowe w 9 klasie dokładności. Rozwiercać otwory w 8—9 klasie dokładności. Lutować części lutem twardym. Wykonywać gwinty zewnętrzne i wewnętrzne o wymiarach do M4 w 2 klasie dokładności. Wykonywać gwinty w otworach nieprzelotowych w 3 klasie dokładności. Pasować części maszyn i urządzeń do montażu w podzespoły i zespoły. Nitować zespoły pracujące pod ciśnieniem. Nitować części maszyn i urządzeń w miejscach trudno dostępnych. Składać z części podzespoły o złożonej konstrukcji oraz montować maszyny i urządzenia o średnio złożonej konstrukcji. Wykrywać i usuwać przyczyny powstawania braków, wadliwego działania podzespołów, zespołów oraz maszyn i urządzeń montowanych na stanowisku roboczym.

Pprzykłady robót:

1. Wycinanie rowków smarowniczych w tulejach i łożyskach ślizgowych.
2. Pasowanie klinów i wpustów.
3. Cięcie lub podginanie części w kilku płaszczyznach ręcznie w przyrządach lub na prasie.
4. Prostowanie złożonych konstrukcji urządzeń po spawaniu.
5. Naprawa części mechanicznych przy wózkach transportowych i podnośnikach ręcznych różnych typów.
6. Demontowanie maszyn i urządzeń różnych typów oraz ich podzespołów i zespołów do naprawy.

7. Wykonanie naprawy łańcucha Galla.
8. Skrobanie powierzchni płaskich i kątowych z dokładnością 5—8 pkt w polu 25 x 25 mm.
9. Wykonywanie gwintów zewnętrznych i wewnętrznych o wymiarach do M4, w 2 klasie dokładności.
10. Wykonywanie gwintów w otworach nieprzelotowych o wymiarach do M4, w 3 klasie dokładności.
11. Rozwiercanie otworów ręcznie w częściach w 8—9 klasie dokładności.
12. Montowanie prostych zespołów, jak np.: skrzynek przekładniowych z wałkami ułożyskowanymi w tulejach.
13. Naprawa awaryjna (usuwanie usterek) maszyn i urządzeń jak: pras śrubowych, pras ręcznych, zwijarek ręcznych, zaginarek prostej konstrukcji, tokarek kołowych, wiertarek jednowrzecionowych, strugarek poprzecznych oraz ręcznych narzędzi pneumatycznych.
14. Nitowanie części na zimno lub gorąco w średnio złożonych konstrukcjach.
15. Wymiana łożysk tocznych klasy normalnej.

ŚLUSARZ REMONTOWY — kat. 6

Powinien znać:

Własności fizyczne (chemiczne) wszelkiego rodzaju materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych używanych w procesach naprawczo-montażowych maszyn i urządzeń. Wpływ obróbki cieplnej na własności materiałów stosowanych w procesach naprawczo-montażowych wykonywanych na stanowisku roboczym.

Budowę podstawowych typów maszyn i urządzeń oraz zasady działania i współdziałania ich podzespołów,, zespołów i części. Układy dźwigniowe skrzyń przekładniowych maszyn i urządzeń. Proste układy optyczne występujące w remontowanych maszynach i urządzeniach. Podstawowe wiadomości o napędach hydraulicznych i układach kinematycznych.

Zasady najbardziej ekonomicznego zastosowania wszelkiego rodzaju, maszyn, urządzeń, przyrządów i pomocy warsztatowych oraz narzędzi używanych w procesach naprawczo-montażowych wykonywanych na stanowisku roboczym.

Zasady czytania zestawieniowych rysunków technicznych. Rodzaje i sposoby obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń. Zasady trasowania części w wielu płaszczyznach. Technologię złożonych robót ślusarsko-montażowych podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń, jak: suportów, koników, reduktorów i skrzynek przekładniowych, wrzecienników, skomplikowanych układów przekładniowych, pomp różnych typów, stosowanych w konstrukcji obrabiarek. Zasady usuwania zatarć na prowadnicach i listwach docisko-

wych w obrabiarkach skrawających różnych typów. Zasady wykonywania demontażu wszelkich typów maszyn i urządzeń precyzyjnych o skomplikowanej konstrukcji. Zasady sprawdzania działania naprawianych podzespołów, zespołów, maszyn i urządzeń na stanowisku roboczym.

Powinien umieć:

Określić wpływ obróbki cieplnej na własności materiałów używanych w procesach naprawczo-montażowych wykonywanych na stanowisku roboczym.

Określić budowę oraz zasady działania i współdziałania części, podzespołów, zespołów napędów i układów występujących w podstawowych typach maszyn i urządzeń naprawianych i montowanych na stanowisku roboczym.

Czytać złożone rysunki techniczne. Trasować części w wielu płaszczyznach. Skrobać powierzchnie z dokładnością 0,02/1000 mm oraz 8—12 pkt w polu 25 x 25 mm. Docierać otwory w 10—11 klasie chropowatości. Wyważać statycznie części wirujące z szybkością do 2500 obr./min. Docierać krzywki. Naprawiać i pasować części oraz montować i regulować sprzęgła kłowe, sprzęgła i łożyska ślizgowe, zawory ciśnieniowe itp. Montować podzespoły i zespoły maszyn i urządzeń, jak: suporty, koniki, reduktory i skrzynki przekładniowe. Naprawiać wrzecienniki, skomplikowane układy przekładniowe, pompy różnych typów stosowane w konstrukcjach obrabiarek. Usuwać zatarcia na prowadnicach i listwach dociskowych w obrabiarkach skrawających różnych typów. Demontować wszelkie typy maszyn i urządzeń precyzyjnych o skomplikowanej konstrukcji. Prostować blachy o dużych powierzchniach. Sprawdzać działanie podzespołów, zespołów maszyn i urządzeń naprawianych i montowanych na stanowisku roboczym.

Przykłady robót:

1. Obróbka i pasowanie skomplikowanych części mechanizmów o powierzchniach krzywoliniowych.
2. Docieranie ręczne zaworów.
3. Skrobanie powierzchni płaskich i kształtowych z dokładnością 8—12 pkt w polu 25 x 25 mm z zachowaniem równoległości, prostopadłości i nachylenia kątowego płaszczyzn.
4. Skrobanie i dopasowanie łożysk ślizgowych do wrzecion.
5. Docieranie krzywek.
6. Skrobanie prowadnic ciężkich obrabiarek z dokładnością 8—12 pkt w polu 25 x 25 mm.
7. Obrabianie i pasowanie części oraz montowanie i regulacja sprzęgieł obrabiarek.

8. Regulacja sprzęgieł i łożysk ślizgowych.
9. Montowanie i regulacja zaworów ciśnieniowych.
10. Wyważanie statyczne: kół pasowych, tarcz sprzęgła, koła zamachowego, tarcz ściernych, wirników wentylatorów.
11. Montowanie reduktorów i skrzynek przekładniowych.
12. Naprawa skomplikowanych układów przekładniowych.
13. Naprawa wrzecienników.
14. Naprawa pomp różnych typów stosowanych w układach konstrukcyjnych obrabiarek.
15. Demontowanie i montowanie połączeń spoczynkowych — skurczowych i wtłaczanych.
16. Montowanie zespołów maszyn i urządzeń, jak: suportów, koników.
17. Usuwanie zatarć na prowadnicach i listwach dociskowych w obrabiarkach różnych typów.
18. Demontowanie ciężkich maszyn i urządzeń precyzyjnych o skomplikowanej konstrukcji.

ŚLUSARZ REMONTOWY — kat. 7

Powinien znać:

Własności fizyko-chemiczne wszelkich materiałów używanych w procesach naprawczo-montażowych maszyn i urządzeń.

Zasady wykonywania rysunków technicznych części zamiennych maszyn i urządzeń na podstawie części zużytej lub zniszczonej — uszkodzonej. Podstawy trygometrii. Podstawy hydromechaniki. Zasady działania napędowych i sterujących układów hydraulicznych. Zasady działania układów korekcyjnych liniowych i kątowych. Zasady działania mechanizmów krzywkowych. Technologię robót ślusarskich i naprawczo-montażowych w zakresie remontów kapitalnych obrabiarek o średnio złożonej konstrukcji, jak: średnie tokarki uniwersalne, frezarki poziome i pionowe, szlifierki narzędziowe, suwnice i urządzenia dźwigowe o udźwigu do 5 ton. Technologię naprawy i montażu zespołów maszyn i urządzeń o złożonej konstrukcji, jak: zespoły napędowe, skrzynie przekładniowe (biegów), podzielnice uniwersalne (z wyłączeniem optycznych), zespoły pomp oliwnych i układów smarowania obrabiarek. Zasady przeprowadzania regulacji naprawianych i montowanych maszyn i urządzeń. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w zakresie napraw maszyn i urządzeń wykonywanych na stanowisku roboczym. Zasady organizacji pracy zespołu roboczego.

Powinien umieć:

Określić zastosowanie wszelkiego rodzaju materiałów używanych w procesach naprawczo-montażowych maszyn i urządzeń różnych typów oraz określić wpływ podstawowych składników (stopów) na własności fizykochemiczne tych materiałów.

Czytać zestawieniowe rysunki techniczne maszyn i urządzeń o złożonej konstrukcji. Odwzorcować na podstawie części zużytej (złomowanej) kształt i wymiary części zamiennej. Wykonywać wszelkie obliczenia z dziedziny geometrii i trygonometrii w zakresie niezbędnym przy wykonywaniu robót naprawczo-montażowych maszyn i urządzeń. Montować i regulować układy hydrauliczne maszyn średnio złożonej konstrukcji. Docierać powierzchnie w 12 klasie chropowatości związane wymiarowo z zachowaniem symetrii kątowej. Przeprowadzać naprawy kapitalne obrabiarek o średnio złożonej konstrukcji, jak: średnie tokarki uniwersalne, frezarki poziome i pionowe, szlifierki narzędziowe, suwnice i urządzenia dźwigowe o udźwigu do 5 ton. Skrobać suporty dolne obrabiarek w wyznaczonej tolerancji. Pasować części i montować zespoły pomp oliwnych oraz regulować układy smarowania obrabiarek. Naprawiać i montować zespoły maszyn i urządzeń, jak: zespoły napędowe, skrzynie przekładniowe (biegów), podzielnice uniwersalne (z wyłączeniem optycznych). Regulować działanie naprawianych i montowanych maszyn i urządzeń. Dokonać sprawdzenia i odbioru robót wykonywanych na stanowisku roboczym zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót naprawczo-montażowych maszyn i urządzeń. Organizować prace zespołu roboczego.

Przykłady robót:

1. Naprawa instalacji i osprzętu oraz montowanie i regulowanie układu hydraulicznego maszyn średnio złożonej konstrukcji.
2. Naprawianie, montowanie i regulacja układów hamulcowych maszyn i urządzeń.
3. Kasowanie luzów poosiowych śruba-nakrętka w obrabiarkach.
4. Montowanie zespołów napędowych o bardzo złożonej konstrukcji.
5. Montowanie skrzyni biegów i sprawdzenie działania w czasie pracy.
6. Naprawianie i montowanie zespołów pomp oliwnych z regulacją działania układu smarowania obrabiarek, jak: wiertarki współrzędnościowe.
7. Wykonanie naprawy i montażu obrabiarek o średnio złożonej konstrukcji, jak: średnie tokarki uniwersalne, frezarki poziome, frezarki pionowe, szlifierki narzędziowe.
8. Wykonanie naprawy i montażu podzielnic uniwersalnych z wyłączeniem optycznych.
9. Skrobanie mostka i sań suportu do łoża tokarki.

10. Skrobanie prowadnic suportu dolnego (głównego).
11. Wyprowadzenie owalu po obróbce mechanicznej w 5 klasie dokładności.
12. Docieranie płaszczyzn współpracujących z zachowaniem ścisłych warunków prostopadłości i współosiowości oraz sprawdzeniem przylegania na tusz w 100%.
13. Wykonanie naprawy i montażu kompresora ze sprawdzeniem działania.
14. Wykonanie kompletnej naprawy suwnicy oraz urządzeń dźwigowych o udźwigu do 5 ton.

ŚLUSARZ REMONTOWY — kat. 8

Powinien znać:

Budowę oraz zasady działania i współdziałania części, podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń wszelkich typów, naprawianych w zakładzie pracy, z uwzględnieniem maszyn współrzędnościowych i bramowych z układami mierniczymi, optycznymi, hydraulicznymi i mechanicznymi.

Metody pomiaru błędów śrub mierniczych i korekcji błędów układów mierniczych śrubowych i optycznych. Zasady pomiaru kątów przy użyciu teodolitu oraz sposoby korekcji błędu podziału w ślimacznicach stołów obrotowych. Zasady naprawy, montażu, regulacji oraz przeprowadzenia prób maszyn i urządzeń różnych typów o bardzo złożonych układach hydraulicznych, mechanicznych i krzywkowych.

Powinien umieć:

Określić zasady działania i współdziałania części, podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń różnych typów z uwzględnieniem maszyn współrzędnościowych i bramowych z układami mierniczymi, optycznymi i mechanicznymi.

Ustalać technologiczną kolejność operacji i zabiegów w procesach regeneracji — naprawy części maszyn i urządzeń. Skrobać płaszczyzny oraz pryzmatyczne prowadnice stołów i kolumn obrabiarek z pasowaniem na współpracę z dokładnością ±0,008/1000 mm. Korygować błędy śrub pomiarowych z dokładnością ±0,003 mm na dowolnej długości, oraz błędy podziałów kątowych z dokładnością 15" na dowolnym kącie. Naprawiać, montować i regulować układy pomiarowe w wiertarkach współrzędnościowych. Naprawiać, montować i regulować przekładnie ślimak-ślimacznica, z zapewnieniem dokładności kątowej wraz z błędem podziału do 2,5'. Docierać otwory i tuleje wrzecion wiertarek współrzędnościowych z dokładnością 0,005/1000 mm. Naprawiać, montować i przeprowadzać próby działania maszyn i urządzeń o bardzo złożonych układach hydraulicznych, mechanicz-

nych i krzywkowych. Regulować skomplikowane mechanizmy i urządzenia maszyn. Wykrywać w czasie pracy wady montażu zespołów wiertarek współrzędnościowych, określać dowolnymi metodami przyczyny ich powstawania.

Odpowiada za:

Prawidłowe przeprowadzenie naprawy (remontu) maszyn i urządzeń. Stan techniczny w eksploatacji maszyn i urządzeń naprawianych na stanowisku roboczym.

Przykłady robót:

1. Wyprowadzenie przez skrobanie powierzchni płyt i liniałów metodą trzech w klasie dokładności zero „0".
2. Skrobanie panewek (łożysk ślizgowych) wrzecion z ustawieniem równoległości osi wrzeciona do tulei wrzeciona z dokładnością 0,002/1000 mm.
3. Korygowanie błędów śrub pomiarowych w stole krzyżowym z dokładnością ±0,002 mm.
4. Skrobanie kolumn z pasowaniem do korpusu oraz zachowaniem prostopadłości do płaszczyzny stołu obrabiarki z dokładnością 0,005/1000 mm.
5. Skrobanie prowadnic stołu krzyżowego dla ustawienia prostopadłości skrzyżowania z dokładnością 0,006/1000 mm.
6. Ustawienie prostopadłości tulei wrzeciona w klasie dokładności zero „0".
7. Naprawa, montowanie i regulacja: szlifierek do płaszczyzn, szlifierek do wałków i otworów, rewolwerówek, frezarek, wytaczarek, karuzelówek o średnicy toczenia do 1100 mm, dłutownic uniwersalnych, wiertarek promieniowych ciężkich.
8. Naprawianie, montowanie i regulowanie układów hydraulicznych napędowych i sterowniczych.
9. Montowanie reduktora obrotów z układem kulowym, ślimakowym lub ciernym.
10. Sprawdzenie wiertarki współrzędnościowej metodami stykowymi i optycznymi.
11. Próba działania, regulacja pracy i usuwanie usterek w montowanych maszynach i urządzeniach.
12. Skrobanie powierzchni z zachowaniem prostopadłości i równoległości z dokładnością 0,002/1000 mm.
13. Naprawa, montowanie i regulacja działania suwnic i urządzeń dźwigowych o udźwigu powyżej 5 ton.
14. Skrobanie płaszczyzn i regulowanie ich równoległości przy użyciu specjalnych przyrządów pomiarowych z dokładnością 0,001/1000 mm.

ŚLUSARZ REMONTOWY — kat. 9

Powinien znać:

Metody kontroli działania wiertarek współrzędnościowych. Zasady montażu wiertarek współrzędnościowych z uwzględnieniem układów pomiarowych: optycznych i programowych. Technologię napraw (remontów kapitalnych) obrabiarek precyzyjnych, uniwersalnych i ciężkich, jak: szlifierki do gwintów, szlifierki do kół zębatych, frezarki obwiedniowe, automaty, wytaczarki i strugarki wielonarzędziowe, szlifierki, wiertarko-frezarki, sprężarki przewoźne i stałe. Technologię pasowania części, sprawdzania i regulacji działania zespołów obrabiarek, jak: skrzynie Nortona, przekładnie prowadnic kół zębatych modułowych i innych. Zasady, sposoby i metody przeprowadzania prób i regulacji maszyn i urządzeń różnych typów po naprawach głównych (remontach kapitalnych). Technologię wykonania części do układów optycznych i mechanicznych maszyn i urządzeń różnych typów oraz metody, przeprowadzania korekcji błędów w układach optycznych i mechanicznych. Warunki techniczne wykonania i odbioru maszyn i urządzeń unikalnych i prototypowych po remontach kapitalnych.

Powinien umieć:

Ustalać kolejność technologiczną naprawy i montażu maszyn i urządzeń różnych typów ze szczególnym uwzględnieniem maszyn unikalnych i prototypowych. Regulować działanie skrzynek biegów, reduktorów oraz układów optycznych wiertarek współrzędnościowych. Przeprowadzać korekcje układów pomiarowych wg wymagań warunków technicznych. Kierować i nadzorować wykonanie remontów kapitalnych obrabiarek precyzyjnych, unikalnych i ciężkich, jak: szlifierki do gwintów, szlifierki do kół zębatych, frezerki obwiedniowe, automaty, wytaczarki i strugarki wielonarzędziowe, szlifierki do łóż obrabiarek, wiertarki współrzędnościowe, wiertarko-frezarki itp. Przeprowadzać próby różnymi metodami i sposobami oraz regulować działanie maszyn i urządzeń różnych typów po naprawach głównych. Sprawdzać wykonanie i dokonywać odbioru maszyn i urządzeń unikalnych i prototypowych po remontach kapitalnych.

Odpowiada za:

Prawidłowe prowadzenie remontów i niezawodność działania bardzo złożonych i skomplikowanych maszyn i urządzeń. Właściwą organizację i kontrolę pracy zapobiegającej wadom i usterkom wykonania napraw maszyn i urządzeń.

Przykłady robót:

1. Regulacja podzielnic optycznych.
2. Dokonanie prób i regulacji działania szlifierki do gwintów po naprawie.
3. Dokonanie prób i regulacji działania szlifierki do kół zębatych po naprawie.
4. Dokonanie prób i regulacji działania frezarki obwiedniowej po naprawie.
5. Dokonanie prób i regulacji działania wiertarko-frezarki, wiertarki współrzędnościowej — po naprawie.
6. Nadzorowanie i kierowanie pracami zespołu roboczego przy wykonywaniu remontu kapitalnego obrabiarek uniwersalnych, precyzyjnych i ciężkich, jak: automaty, wytaczarki i strugarki wielonarzędziowe, szlifierki do łóż obrabiarek, sprężarki przewoźne i stałe.
7. Sprawdzanie działania i dokonanie regulacji zespołów obrabiarek, jak: skrzynie Nortona, przekładnie prowadnic kół zębatych modułowych i innych.

TRASER — kat. 3

Powinien znać:

Rodzaje i stosowane oznaczenia materiałów podstawowych, jak: stal, żeliwo i metale nieżelazne oraz materiałów pomocniczych służących do pokrywania powierzchni przed trasowaniem, jak: kreda i farby.

Podstawowe narzędzia i pomoce traserskie, jak: pędzel, rysik, liniały, młotki, punktaki, proste szablony, podstawki dwuteowe i skrzynkowe, kostki traserskie, kątowniki, listwy, cyrkle. Wyposażenie stanowiska roboczego: stół, płyta traserska stała i przenośna. Przyrządy pomiarowo-kontrolne, jak: liniał z podziałką, suwmiarką, sprawdziany.

Zasady czytania prostych rysunków technicznych części. Sposoby trasowania powierzchni płaskich w jednej płaszczyźnie poziomej wg szablonu. Sposoby kreślenia prostych figur geometrycznych, jak: kwadrat, prostokąt, trójkąt, koło. Zasady wyznaczania punktakiem linii traserskich. Zasady powlekania powierzchni części do trasowania kredą lub farbą.

Powinien umieć:

Rozróżniać wg oznaczeń podstawowe materiały konstrukcyjne, jak: stal, żeliwo i metale nieżelazne.

Posługiwać się pomocami i narzędziami traserskimi, jak: pędel, rysik, liniał, młotki, punktaki, proste szablony, podstawki dwuteowe, skrzynko-

we, kostki traserskie, kątowniki, listwy, cyrkle. Posługiwać się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: liniał z podziałką, suwmiarka, sprawdziany.

Czytać proste rysunki techniczne i posługiwać instrukcją technologiczną. Wykreślać przy pomocy kątowników i liniału linie równoległe i prostopadłe. Trasować powierzchnie płaskie w jednej płaszczyźnie poziomej wg szablonu. Trasować kształty części o prostych figurach geometrycznych. Punktować punktakiem linie traserskie. Przygotować powierzchnie części do bielenia. Przygotować roztwór kredy wapiennej lub farby i powlekać powierzchnie części do trasowania.

Przykłady robót:

1. Czyszczenie i pobielanie powierzchni części do trasowania.
2. Kreślenie linii rysikiem wg szablonu.
3. Trasowanie płaskowników na długość.
4. Znaczenie otworów na wkręty, nity i zawleczki w mało odpowiedzialnych częściach.
5. Trasowanie prostych figur płaskich do cięcia na gilotynie, nożycach dźwigniowych lub ręcznych.
6. Trasowanie otworów przy pomocy szablonu.
7. Trasowanie uszczelek wg szablonu.
8. Trasowanie środka kwadratu lub prostokąta.
9. Punktowanie punktakiem kształtów po liniach trasowanych.

TRASER — kat. 4

Powinien znać:

Symbolikę i oznakowanie podstawowych materiałów konstrukcyjnych, jak: stal (nisko — i wysokowęglową) żeliwo i metale nieżelazne.

Zasady posługiwania się narzędziami traserskimi, jak: podstawki pryzmowe, kątowe, rowkowe, stałe i nastawne, uniwersalne i różnicowe, pryzmy zwykłe i z chomątkiem, szczelinomierze, przenośniki i macki, kątomierze, wkładki centrujące oraz zasady ich konserwacji. Zasady posługiwania się przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: czujnik, mikromierz, suwmiarka, poziomnica, oraz czujnikowe przyrządy do sprawdzania rozstawienia punktów traserskich.

Zasady czytania średnio-złożonych rysunków technicznych. Zasady i sposoby kreślenia figur płaskich, jak: kreślenie kątów, podział kąta na równe części, podział okręgu na dowolną ilość równych części itp. Zasady posługiwania się instrukcją technologiczną w zakresie wykonywanych robót traserskich. Znaki obróbcze na rysunkach. Wielkości naddatków obróbczych

dla przecinania gazowego, obróbki wiórowej, dla części wycinanych z blachy, odlewów i odkuwek. Podstawowe klasy pasowań i tolerancji oraz sposoby oznaczenia ich na rysunkach. Zasady trasowania średnio złożonych figur geometrycznych części w płaszczyznach.

Powinien umieć:

Rozróżniać wg symboli podstawowe materiały konstrukcyjne, jak: stal (nisko- i wysokowęglową), żeliwo i metale nieżelazne.

Posługiwać się narzędziami traserskimi i przyrządami pomiarowo-kontrolnymi, jak: podstawki pryzmowe, kątowe, rowkowe stałe i nastawne, uniwersalne uchwyty traserskie, wszelkiego rodzaju znaczniki, przymiary uniwersalne i różnicowe, pryzmy zwykłe i z chomątkiem, szczelinomierze, przenośniki i macki, kątomierze, wkładki centrujące, czujniki, mikromierz, czujnikowe przyrządy do sprawdzenia rozstawienia punktów traserskich.

Czytać średnio złożone rysunki techniczne oraz posługiwać się instrukcją technologiczną. Wykreślać linie równoległe i prostopadłe do danej prostej. Graficznie dzielić odcinki na dowolną ilość. Dzielić graficznie kąty. Dzielić okrąg na dowolną ilość różnych części. Wykreślać pierścienie i odcinki kołowe. Trasować średnio skomplikowane części w jednej płaszczyźnie. Wyznaczać bazy w prostych odlewach i odkuwkach. Trasować wg wzorników części o profilach składających się z kilku średnio złożonych figur płaskich. Przygotowywać i ustawiać wstawki centrujące w otwory.

Przykłady robót:

1. Trasowanie wg wzorników profili do cięcia o długości do 2000 mm.
2. Trasowanie wg wzornika otworów w kołnierzach i pokrywach o średnicy do 150 mm.
3. Trasowanie otworów do wiercenia w częściach, jak: widełki, sworznie.
4. Trasowanie otworów pod różnymi kątami rozstawienia w częściach, jak wałki, cięgła, ucha, nakładki.
5. Znaczenie nakiełków wałów, osi o ciężarze do 25 kg.
6. Trasowanie wg wzorników blach węzłowych i prostokątnych o wymiarach 500 x 500 mm.
7. Znaczenie wyjęć płaszczyzn, skosów i rowków smarowniczych w listwach zębatych i klinach.
8. Trasowanie: grubości piast widełek, otworów w wałach nastawnych do transformatora, w pierścieniach ustalających.
9. Trasowanie najprostszych odkuwek i odlewów.

10. Trasowanie promieni, łuków na płaszczyznach i kątów przy pomocy kątomierza.
11. Trasowanie części z blach wg szablonów, do wycinania gazowego.
12. Wyznaczanie baz obróbczych w prostych odlewach i odkuwkach.
13. Przygotowywanie i ustawianie w otwory wstawek centrujących.

TRASER — kat. 5

Powinien znać:

Rodzaje i własności technologiczne metali konstrukcyjnych.

Charakterystykę, zasady działania, obsługi i konserwacji narzędzi i przyrządów traserskich, jak: podzielnice, znaczniki, uniwersalne kątomierze optyczne z poziomnicą, liniały kontrolne powierzchni (włosowe). Zasady działania pomocniczych urządzeń do transportu poziomego i pionowego, jak: wciągarki łańcuchowe, podnośniki śrubowe i korbowe, żurawiki i stoły rolkowe.

Zasady czytania złożonych rysunków technicznych oraz wykonywania odręcznie prostych szkiców warsztatowych. Układy pasowań (zasada stałego wałka). Zasady i sposoby wykreślania figur geometrycznych, jak: wieloboki foremne i nieforemne, styczne do okręgu i dwóch okręgów. Sposoby wyznaczania środka okręgu wpisanego w dany trójkąt lub opisanego na dany trójkąt. Sposoby obliczania powierzchni i obwodów figur geometrycznych. Zasady obliczania naddatków dla obróbki zgrubnej. Zasady trasowania kształtów części o złożonych figurach geometrycznych w jednej płaszczyźnie i średnic złożonych w dwóch płaszczyznach.

Powinien umieć:

Posługiwać się i konserwować narzędzia i przyrządy traserskie, jak: podzielnice, wysokościomierze, znaczniki, uniwersalne kątomierze optyczne z poziomnicą, liniały i kątowniki włosowe, skrzynki traserskie itp. Obsługiwać pomocnicze urządzenia do transportu pionowego i poziomego, jak: przenośniki łańcuchowe, przenośniki śrubowe i korbowe, żurawiki i stoły rolkowe, uchwyty kołowe i uniwersalne uchwyty traserskie.

Czytać złożone rysunki techniczne części. Wykonywać odręcznie proste szkice warsztatowe. Wykreślać figury geometryczne, jak: kwadrat, trójkąt, wieloboki foremne i nieforemne. Kreślić styczne do okręgu, zewnętrzne i wewnętrzne, wzajemne położenia dwóch kół, koło styczne do dwóch kół. Wpisać koło w trójkąt i opisać koło na trójkącie. Obliczać naddatki do obróbki zgrubnej. Obliczać powierzchnie i obwody figur geometrycznych. Trasować części o złożonych figurach geometrycznych w jednej płaszczyźnie i średnio złożonych w dwóch płaszczyznach.

Przykłady robót:

1. Trasowanie odkuwek pod ustalenie baz wyjściowych.
2. Trasowanie kolanek i trójników wykonywanych z jednego materiału.
3. Trasowanie wałków, tulei przy użyciu aparatu podziałkowego.
4. Trasowanie w częściach z blach lub stali profilowej otworów w dwóch lub więcej rzędach.
5. Trasowanie wycięć prostokątnych i kształtowych w częściach z blach.
6. Trasowanie krążków, pokryw i pierścieni o średnicy do 1000 mm.
7. Trasowanie podpór i łap do zbiorników.
8. Trasowanie otworów na ostojnicach w miejscach zamocowania wideł maźniczych.
9. Trasowanie z arkusza blachy części o kształtach rurek, lejów, osłon, drzwiczek oraz prostych szablonów i przymiarów.
10. Trasowanie wg szablonów dźwigni, haków, korpusów, kołnierzy, pokryw oraz części rozjazdów — do frezowania, strugania, wiercenia, gięcia.
11. Trasowanie wg wzorników do cięcia gazowego otworów i wyjęć w dnach zbiorników do armatury kotłowej.
12. Oznaczenie linii gięcia części profilowych z blachy o długości do 2000 m.
13. Trasowanie przejść, promieni, lub kątów na płaszczyznach części prostej konstrukcji.
14. Trasowanie na blachach miejsc spawania drobnych części.
15. Trasowanie do cięcia i gięcia oraz wiercenia otworów kabłąków do włazów kotłowych.
16. Trasowanie do frezowania i wiercenia sprzęgieł tarczowych i łubkowych, szczęk hamulcowych, trójników, konsol, kątowników, dźwigni.
17. Trasowanie wg wzorników blach węzłowych o wymiarach powyżej 500 x 500 mm.
18. Trasowanie rur na wymiar po wygięciu w jednej płaszczyźnie.

TRASER — kat. 6

Powinien znać:

Zasady wykonania rysunków rozwinięcia płaszczyznu prostych brył geometrycznych, jak: sześciany, prostopadłościany, stożki, ostrosłupy i walce. Zasady ekonomicznego trasowania i rozkroju blach. Podstawowe rodzaje zalecanych pasowań i ich zastosowanie. Zasady rozkładania naddatków na strony i ustalania prawidłowej bazy wyjściowej do trasowania. Sposoby obliczania objętości i powierzchni brył geometrycznych. Zasady i sposoby obliczania wielkości naddatków do obróbki wiórowej i plastycznej. Zasady trasowania kształtów części w trzech płaszczyznach. Zasady trasowania

wzorników i szablonów o złożonych kształtach. Podstawowe rodzaje obróbki cieplnej, jak: sezonowanie, nawęglanie i hartowanie oraz podstawy technologii obróbki wiórowej i plastycznej. Zasady organizacji pracy na stanowiskach roboczych przy trasowaniu części o dużych wymiarach z zastosowaniem urządzeń transportowych.

Powinien umieć:

Rysować rozwinięcia płaszczyzn prostych brył geometrycznych, jak: sześciany, prostopadłościany, stożki, ostrosłupy i walce z zachowaniem zasad ekonomicznego rozkroju blach. Obliczać objętości i powierzchnie brył geometrycznych. Obliczać naddatki materiału do obróbki wiórowej i plastycznej oraz na połączenia krawędzi części wykonanych z blachy. Trasować kształty części w trzech płaszczyznach. Trasować odlewy i odkuwki swobodnie kute z rozkładem naddatków na obrabiane strony i ustaleniem prawidłowej bazy wyjściowej do trasowania. Trasować wzorniki i szablony o złożonych kształtach. Organizować pracę na stanowiskach roboczych przy trasowaniu części o dużych wymiarach, z zastosowaniem urządzeń transportowych.

Przykłady robót:

1. Trasowanie wycięć na rurach pod nasady i króćce.
2. Trasowanie rur do gięcia oraz giętych do cięcia.
3. Trasowanie wg rysunku części, jak: wiatrownic, konstrukcji mostowych, rurociągów, dźwigni podstawy hamulca.
4. Trasowanie do cięcia gazowego płaszczy zbiorników bezciśnieniowych o średnicy do 2000 mm.
5. Trasowanie linii gięcia na blachach i rurach w dwóch płaszczyznach.
6. Znaczenie współosiowości wpustów na: wałkach, listwach, klinach, piastach kół zębatych, tulejach.
7. Trasowanie wycięć i otworów w dźwigniach wiązarowych oraz częściach okien, drzwi, skrzyń formierskich.
8. Trasowanie szablonów do wiercenia, wypalania i gięcia.
9. Trasowanie rowków klinowych w wałach hamulcowych, dźwigniach i panewkach oraz trasowanie maźnic, równoleżników, wiązarów, korbowodów.
10. Trasowanie otworów prostokątnych i okrągłych na włazy w płaszczach zbiorników cylindrycznych.
11. Trasowanie otworów na rurach dla połączeń kolanek, trójników itp.
12. Trasowanie prostych odlewów i odkuwek w 3-ch płaszczyznach.
13. Trasowanie wpustów teowych i innych kanałów oraz wyjęć w płytach i korpusach o różnych rozstawieniach.

TRASER — kat. 7

Powinien znać:

Zasady czytania rysunków zestawieniowych. Zasady i sposoby wykreślania elipsy, hiperboli i paraboli, spirali Archimedesa. Zasady i sposoby wykreślania rozwinięcia płaszczyzn złożonych brył geometrycznych, jak: prostopadłościany i walce ścięte, ostrosłupy i stożki ścięte, kule, beczki baryłkowe. Technologię złożonych prac traserskich. Zasady trasowania wszelkiego rodzaju części, podzespołów i zespołów w wielu płaszczyznach.

Układ tolerancji wymiarowych w różnych układach pasowań (pasowanie obrotowe, wciskowe). Zasady ustalania współosiowości dużych części. Podstawy trygonometrii, funkcje trygonometryczne i sposoby posługiwania się nimi. Zasady sprawdzania prawidłowości wytrasowania złożonych kształtów części na podstawie rysunków technicznych. Zasady trasowania skomplikowanych kształtów części złożonych na podstawie rysunków zestawieniowych.

Powinien umieć:

Czytać rysunki zestawieniowe. Wykreślać złożone figury geometryczne, jak: elipsy, hiperbole, parabole, spirale Archimedesa. Wykreślać rozwinięcia płaszczyzn złożonych brył geometrycznych, jak: prostopadłościanów i walców ściętych, ostroboków i stożków ściętych itp. bryły niesymetryczne utworzone przez zatoczenie płaszczyzny paraboli, elipsy, hiperboli. Obliczać objętości i powierzchnie brył geometrycznych o różnych złożonych kształtach. Obliczać naddatki obróbcze. Korygować błędy odlewów i odkuwek swobodnych przez rozkładanie odpowiednio naddatków. Trasować wszelkiego rodzaju części, podzespoły i zespoły w wielu płaszczyznach. Sprawdzać prawidłowość trasowania średnio złożonych części na podstawie rysunków technicznych.

Przykłady robót:

1. Trasowanie i sprawdzenie mniej skomplikowanych odlewów duralowych i elektronowych (korpusy, osłony).
2. Roztrasowanie najbardziej złożonych szablonów do znaczenia czasz kulistych po tłoczeniu.
3. Trasowanie z rysunku zestawieniowego trudnych i złożonych części, jak: wiązary dachowe, kominy blaszane, słupy proste (belkowe i kratowe), opancerzenia ścian kotłowych oraz segmentów do zbiorników cylindrycznych i stożkowych.

4. Trasowanie otworów na zbiornikach o średnicy powyżej 1000 mm.
5. Trasowanie płyt sitowych do wiercenia o średnicy do 1500 mm.
6. Znaczenie otworów rozrządu hydraulicznego w skomplikowanych układach.
7. Trasowanie płaszczyzn i otworów w korpusach skrzyń biegów.
8. Trasowanie szablonów wg rysunku zestawieniowego.
9. Trasowanie płaszczyzn i obwodu wiązarów, korbowodów oraz złożonych części w trzech płaszczyznach jak: spawanych skrzyń poddynamicznych, belek łożyskowych, krzyżulców.
10. Trasowanie korbowodów, wiązarów, krzyżulcy i cylindrów powietrznych, tulei cylindrycznych, suwaków jarzma stawidła oraz suwaków płaskich, opraw suwaków, prowadnic krzyżulca, kadłubów maźnic, czopów korbowych pojedyńczych i podwójnych, ramion osi parowozu i wagonu.
11. Trasowanie korpusów inżektora, korpusów wyrównawczych ciśnienia, zaworów powietrznych.
12. Trasowanie głowicy osprzętu kotła, głowicy przepustowej pary, kadłuba kranu maszynisty, regulatora ruchu pompy, pochwy, suwaka, tłoczka, rozrządu pary itp.
13. Trasowanie skrzyni ogniowej, szablonu na ścianę sitową kotła.
14. Trasowanie wsporników międzycylindrycznych, przeciwkorb i wideł maźnicowych.
15. Trasowanie części wykrojników, matryc i tłoczników.
16. Trasowanie do obróbki mechanicznej przyrządów spawalniczych i montażowych o złożonych kształtach.
17. Trasowanie wg rysunku rozjazdów i skrzyżowań kolejowych — prototypowych.

TRASER — kat. 8

Powinien znać:

Zasady i sposoby wykreślania linii przenikania przecinania się brył oraz wykreślania płaszczyzn rozwinięcia przenikających się brył, o jednakowych lub różnych kształtach. Zasady trasowania dużych i odpowiedzialnych zespołów konstrukcji i urządzeń. Rodzaje i przeznaczenie trasowanych konstrukcji oraz warunki ich wykonania i odbioru. Zasady ustawiania pomostów i rusztowań przy trasowaniu dużych części, jak np.: dużych zbiorników. Zasady trasowania natrudniejszego zestawu płaszczyzn. Sposoby zapobiegania usterkom obróbczym przez wykrywania wad traserskich. Zasady organizacji pracy zespołu roboczego.

Powinien umieć:

Wykreślać linie przenikania brył przecinających się i płaszczyzny rozwinięcia tych brył. Trasować najtrudniejsze zestawy płaszczyzn. Trasować duże i odpowiedzialne zespoły konstrukcji i urządzeń. Trasować bardzo złożone szablony i wzorniki o płaszczyznach zależnych od siebie. Trasować płaszczyzny z uzgodnieniem baz bezwyjściowych i współpracy zespołów w gotowym wyrobie. Dobierać i grupować prace traserskie. Trasować bazy wyjściowe w najtrudniejszych podzespołach i montażach końcowych. Przeprowadzać kontrolę bardzo złożonych prac traserskich oraz spawdzać przed obróbką wyznaczone bazy wyjściowe. Organizować prace zespołu roboczego.

Odpowiada za:

Szkody materialne mogące powstać wskutek wad trasowania a tym samym uszkodzenia lub zniszczenia odpowiedzialnych i kosztownych urządzeń.

Przykłady robót:

1. Trasowanie części, jak: skrzynka sterownicza lotu, konsola sterowania.
2. Trasowanie i ustalanie baz w stojakach i skrzyniach ogniowych walczaków.
3. Trasowanie sit do wymienników przy ponad 150 otworach w sicie.
4. Trasowanie do obróbki mechanicznej różnorodnych korpusów o bardzo złożonych kształtach i dokładnym wzajemnym położeniu płaszczyzn i otworów, jak: bloki cylindrów oraz pomp tłokowych, kartery sprężarek.
5. Trasowanie do palenia otworów i wycięć w montowanych zbiornikach cylindrycznych o średnicy do 3000 mm i długości 20 m.
6. Trasowanie do wiercenia komór walczaków kotłów przemysłowych — płyt sitowych o średnicy powyżej 1500 mm.
7. Trasowanie wewnątrz walczaka miejsc do wstawienia osprzętu kotła.
8. Trasowanie wzornika do wycinania uszczelek pod głowice cylindrów silników spalinowych.
9. Trasowanie bez szablonu szkieletów łącznic telefonicznych.
10. Trasowanie rozwinięcia płaszcza i paleniska ścian kotła oraz ścian drzwiczek z wyczystkami.

11. Trasowanie ścian tendra oraz zabudowanie sztokerów.
12. Trasowanie korpusów pomp powietrznych i wodnych.
13. Trasowanie wózków i półwózków parowozowych i wagonowych.
14. Trasowanie systemem liniowym ram i cylindrów parowozów dwucylindrowych oraz trój i czterocylindorwych.
15. Trasowanie otworów w walczakach kotłów oraz wewnątrz walczaka miejsc do nitowania osprzętu.
16. Trasowanie mechanizmu rozrządczego parowozu.

19963/II
Ca. 3 rozdz. 5
GBPiZS Główna Biblioteka Pracy i Zabezpieczenia Społecznego
0021344
LIBRIS ARCHIVE NUMBER
P0000548852