

Tokarz w metalu

722314

Inna nazwa zawodu: nie występują

Zadania i czynności

Celem pracy tokarza jest obróbka elementów metalowych, będących w większości częściami maszyn i urządzeń.

Dzięki swej pracy tokarz wytwarza różnorodne półfabrykaty, jak i gotowe detale, części i elementy maszyn, podlegające dalszym procesom obróbki lub montażu w podzespoły i zespoły.

Toczenie jest podstawową czynnością zawodową tokarza. Należy on do grupy tzw. operatorów obrabiarek skrawających, w której mieszczą się m.in. takie zawody, jak: frezer, szlifierz, strugacz, wytaczarz. Proces technologiczny zwany obróbką skrawaniem polega na zdjęciu z przedmiotu obrabianego określonej warstwy materiału, w celu nadania mu odpowiedniego kształtu, wymiarów i gładkości. Podczas obróbki skrawaniem charakterystyczne jest powstawanie materiału odpadowego w postaci tzw. wióra. Aby zdjąć z przedmiotu obrabianego określoną warstwę materiału w postaci wióra, należy wprowadzić w ruch przedmiot obrabiany i narzędzie skrawające. Układ tych ruchów jest cechą charakterystyczną każdej metody obróbki skrawaniem. Toczenie polega na skrawaniu warstwy powierzchniowej przedmiotu obrabianego, wykonującego ruch obrotowy, za pomocą narzędzia skrawającego noża tokarskiego wykonującego ruch posuwowy, prostopadły i równoległy do osi obrotu przedmiotu obrabianego. Ruchy te decydują o szybkości i mocy skrawania. Od ruchu narzędzia zależy zaś wielkość warstwy skrawanej.

W czasie obróbki na tokarce wykonuje się zwykle dwa zabiegi: obróbkę zgrubną i wykańczającą. Celem obróbki zgrubnej jest usunięcie z materiału wyjściowego określonych warstw dla wstępnego nadania mu odpowiedniego kształtu. Czynnikiem najistotniejszym jest tu zdjęcie określonej ilości materiału w jak najkrótszym czasie, przy czym dokładność wymiarów oraz gładkość powierzchni mają drugorzędne znaczenie. Przy obróbce zgrubnej występują duże przekroje wiórów, duże siły i moce skrawania, natomiast dokładność obróbki jest niewielka. Celem obróbki wykańczającej jest nadanie dokładnego kształtu i wymiarów przedmiotowi obrabianemu oraz uzyskanie gładkości jego powierzchni.

Materiałem wyjściowym, podstawowym, z którego tokarz wykonuje przedmioty na tokarkach, są metale i stopy metali.

Zadania i czynności zawodowe tokarzy uzależnione są zarówno od rodzaju przedmiotów, które obrabiają, jak i wymagań co do ich jakości, a także od rodzaju stanowiska pracy, czyli od typu obsługiwanego tokarki. W tym zawodzie można wyróżnić wiele stanowisk pracy, najważniejsze z nich to: tokarz tokarek uniwersalnych ogólnego przeznaczenia, tokarz tokarek rewolwerowych, tokarz tokarek karuzelowych, tokarz tokarek sterowanych numerycznie i tokarz automatów tokarskich.

Tokarki uniwersalne ogólnego przeznaczenia używane są do obróbki przedmiotów o małych i średnich gabarytach i ciężarach. Na tym stanowisku pracy tokarz obrabia

m.in. tuleje, koła zębate, różnego rodzaju wały i wałki, śruby, nakrętki. Wielkość, kształt i konstrukcja tych części jest bardzo urozmaicona i uzależniona od przeznaczenia wyrobu. Podstawowe prace, jakie tokarz wykonuje na tych tokarkach, to: toczenie powierzchni zewnętrznych, wewnętrznych, czołowych, kształtowych, walcowych, stożkowych; przecinanie; roztaczanie otworów; wiercenie; rozwiercanie; pogłębianie; gwintowanie. W czasie obróbki na tokarkach uniwersalnych wykonuje się zwykle dwa zabiegi, różne co do swojego charakteru i celu, tzn. obróbkę zgrubną i wykańczającą. Celem obróbki zgrubnej jest usunięcie z materiału wyjściowego określonych warstw, żeby wstępnie nadać mu odpowiedni kształt. Natomiast celem obróbki wykańczającej jest nadanie dokładnego kształtu i wymiaru przedmiotowi obrabianemu oraz uzyskanie gładkości jego powierzchni.

Tokarki rewolwerowe lub w skrócie „rewolwerówki”, to takie obrabiarki, w których zestaw narzędzi do obróbki przedmiotu zamocowany jest na obwodzie lub czole tzw. głowicy rewolwerowej. Głowica ta po każdym kolejnym przejściu narzędzia obraca się automatycznie o podziałkę, wprowadzając następne narzędzia do pracy. W stosunku do tokarki uniwersalnej, rewolwerówka pozwala na znaczne skrócenie czasu na zmianę i ustawienie narzędzi, jak również umożliwia jednoczesną obróbkę kilkoma narzędziami. Na tych obrabiarkach tokarz może obrabiać cylindryczne powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne (otwory), gwinty zewnętrzne i wewnętrzne oraz powierzchnie kształtowe. Rewolwerówki stosuje się do produkcji seryjnej.

Tokarki sterowane numerycznie (czyli za pomocą komputera), to najnowocześniejszy rodzaj obrabiarek tego typu. Toczenie na nich odbywa się zgodnie z programem komputerowym. Praca przy takiej tokarce nie wymaga wysiłku fizycznego, czas obróbki elementu jest skrócony, a precyzja wykonania większa. Tokarki te są bardziej wydajne, mogą bowiem zastąpić pracę kilku tokarek uniwersalnych. Istotną zaletą jest również powtarzalność wymiarów obrabianych elementów, co wiąże się z jakością produkcji i mniejszymi stratami na brakach. Ich obsługa wymaga wyższych kwalifikacji niż obsługa pozostałych tokarek.

Automaty tokarskie są obrabiarkami dostosowanymi do seryjnej i masowej produkcji części toczonych. Wszystkie automaty mają niektóre cechy konstrukcyjne tokarek uniwersalnych, z tą różnicą, że ruchy robocze i pomocnicze są samoczynnie sterowane, a więc czas wykonania części z danej serii, czyli cykl roboczy, jest dla wszystkich części jednakowy i powtarza się samoczynnie. Wszystkie czynności odbywają się automatycznie, a praca ludzka ogranicza się jedynie do założenia nowego materiału lub napełnienia magazynu półwyrobami.

Tokarki karuzelowe służą do obróbki przedmiotów o bardzo dużej średnicy i niewielkiej wysokości. Tokarki te mają pionową oś toczenia. Przedmioty obrabiane, ze względu na ich duży ciężar, ustawia się za pomocą dźwigu na poziomym stole obrotowym, który wykonuje ruch roboczy. Tokarz może wykonywać na tych obrabiarkach następujące operacje: toczenie wzdłużne i poprzeczne, toczenie stożków, kopiowanie, wiercenie, rozwiercanie i gwintowanie. Wszystkie te operacje tokarz może wykonywać przy niezmiennym zamocowaniu przedmiotu na stole obrotowym. Przedmiot obrabiany zamocowany na stole wykonuje wraz z nim ruch obrotowy roboczy.

Każde z opisanych wyżej stanowisk charakteryzuje określona specyfika pracy. Mimo to można wyróżnić wiele zadań i czynności charakterystycznych dla wszystkich stanowisk pracy w zawodzie. Do podstawowych zadań i czynności tokarzy należą:

- samodzielne organizowanie własnego stanowiska pracy;
- czytanie dokumentacji technologicznej i posługiwanie się rysunkiem technicznym przedmiotów obrabianych;
- użytkowanie różnych tokarek z zachowaniem wymagań bhp;
- dobieranie i stosowanie podczas toczenia optymalnych parametrów skrawania;
- ustalanie kolejności zabiegów przy wykonywaniu złożonych operacji skrawania;
- ustawianie tokarek do pracy, ze szczególnym zwróceniem uwagi na odpowiednie parametry skrawania, dobór i mocowanie narzędzi skrawających, dobór uchwytów do mocowania i poprawne umocowanie obrabianych materiałów;
- wykonywanie na tokarkach różnego rodzaju prac tokarskich, jak np.: toczenie powierzchni walcowych, stożkowych, czołowych i kształtowych, toczenie gwintów, przecinanie, roztaczanie otworów, wytaczanie, rozwiercanie, wiercenie, nawiercanie;
- sprawdzanie wymiarów i kształtów obrobionych przedmiotów;
- przeprowadzanie obróbki, kontrolowanie i regulowanie jej przebiegu oraz korygowanie ewentualnych błędów;
- przywracanie narzędziom właściwości skrawających przez ostrzenie;
- czyszczenie i konserwowanie użytkowanych tokarek, urządzeń i uchwytów;
- zachowywanie na stanowisku pracy porządku i czystości, przestrzeganie zasad bhp, zasad przeciwpożarowych i ochrony środowiska.

Efektami pracy tokarza są: gotowe wytoczone wyroby (tarcze, wały, tuleje, trzpienie, mimośrodowe koła pasowe); części standardowe (śruby, nakrętki, nity, podkładki) oraz części podlegające dalszej obróbce, np. szlifowaniem czy frezowaniem (półfabrykaty trzpieni, tulei, wałów korbowych).

Tokarz posługuje się różnorodnymi narzędziami. Najczęściej używa noży tokarskich różnych odmian, narzędzi do otworów (wiertła, pogłębiacze, rozwiertaki), noży do gwintów, uchwytów szczękowych, kluczy itp. Do kontroli i oceny obrobionych przedmiotów służą przyrządy pomiarowe, jak: suwmiarki, mikrometry, czujniki zegarowo-zębate, pasometry, średnicówki, płytki wzorcowe.

Aby móc wykonać na tokarce określony przedmiot, tokarz musi znać podstawowe jego cechy: kształt, wymiary, dokładność wykonania oraz rodzaj materiału, z jakiego ma on być wykonany. Cechy te konstruktor przekazuje tokarzowi za pomocą rysunku technicznego.

W czasie obróbki na tokarce stosuje się tzw. chłodziwa (ciecz chłodząco - smarującą), które służą do chłodzenia narzędzi podczas pracy maszyny, co ma wpływ na żywotność tych narzędzi, wydajność obróbki oraz jakość obrabianych przedmiotów. Dobór cieczy chłodząco-smarującej zależy od rodzaju operacji obróbkowej. Przy zgrubnym toczeniu ciecz powinna mieć przede wszystkim właściwości chłodzące, natomiast przy

obróbce wykańczającej właściwości smarne. Dobre właściwości chłodzące ma roztwór sody i mydła w wodzie, natomiast dobre właściwości smarne mają oleje mineralne i roślinne.

Środowisko pracy

materialne środowisko pracy

Praca tokarza odbywa się w pomieszczeniach zamkniętych (w dużych zakładach wytwórczych), na wydziałach obróbki skrawaniem. Najczęściej są to wielkie hale produkcyjne. Tokarz pracuje przede wszystkim przy maszynie, najczęściej w pozycji stojącej, często pochylonej, wykonując w zasadzie ruchy cyklicznie powtarzające się (dotyczy to głównie obsługi tokarek nie sterowanych automatycznie). Podczas wykonywania skomplikowanych operacji tokarz musi być bardzo skoncentrowany, uważny i musi bacznie wpatrywać się w obrabiany detal (przedmiot), często oświetlony miejscowym, sztucznym źródłem światła. W hali produkcyjnej panuje stale hałas, słychać ciągły szum pracujących obrabiarek. Stanowiska pracy są zanieczyszczone kurzem, pyłem metalowym, wiórami, płynami chłodniczymi. Dlatego nie powinny tu pracować osoby cierpiące na przewlekłe schorzenia układu oddechowego (astma) oraz skóry (alergie).

Zagrożenie wypadkami jest dosyć duże, ze względu na pracę przy maszynach w ruchu, z ostrymi nożami, ale w praktyce wypadki zdarzają się rzadko (skaleczenia lub większe urazy rąk czy oczu). Wypadki wynikają najczęściej z nieostrożności i nieprzestrzegania przepisów bhp.

Gdy tokarka nie jest wyposażona w ekran ochronny, a podczas obróbki powstają wióry odpryskowe, tokarz jest zobowiązany pracować w okularach ochronnych. Wióry stanowią bowiem dwójakiego rodzaju niebezpieczeństwo: mogą pokaleczyć ciało lub poparzyć. Ze względu na bezpieczeństwo ubiór tokarza powinien być obcisły. Dotyczy to przede wszystkim rękawów ? powinny być wąskie i ściśle zapięte. Szerokie poły bluzy przeszkadzają w pracy i mogą być powodem nieszczęśliwego wypadku, gdy na skutek nieuwagi luźne części odzieży zostaną wciągnięte przez obracający się przedmiot. Głowa (szczególnie przy długich i opadających włosach) powinna być okryta. Należy zdjąć pierścionki, zegarek ręczny lub inne opaski, noszone czasem na przegubie ręki, gdyż utrudniają one pracę.

warunki społeczne

Praca tokarza ma charakter indywidualny. Nie oznacza to oczywiście, że tokarz pozbawiony jest kontaktów z ludźmi w środowisku zawodowym. W dużych zakładach pracy styka się z bezpośrednimi przełożonymi, z pracownikami kontroli jakości, z pracownikami narzędziowni, od których musi wypożyczać narzędzia potrzebne do pracy. Na co dzień tokarz współpracuje z kolegami z tej samej branży, ponieważ stanowiska pracy operatorów obrabiarek skrawających rozmieszczone są w kilkumetrowych odstępach, w dużych halach produkcyjnych. W małych zakładach pracy kontakty zawodowe tokarza zawężone są do niewielkiej grupy osób lub ograniczone do właściciela zakładu.

warunki organizacyjne

W zakładzie pracy tokarz pracuje osiem godzin dziennie, w niektórych

przedsiębiorstwach ? na dwie zmiany. Praca jest wykonywana tylko w dzień i nie wymaga wyjazdów. W tym zawodzie raczej nie pracuje się w dni wolne od pracy. Praca ma charakter zrutynizowany, gdyż czynności powtarzają się cyklicznie, a kontrola jest jedynie okresowa. Tokarz przeważnie pracuje jako podwładny. Odpowiada głównie za powierzony mu sprzęt i maszyny oraz za odpowiednie wykorzystanie materiału i jakość wytworzonych przedmiotów.

Wymagania psychologiczne

Nie każdy sprosta wymaganiom zawodu tokarza. Trzeba posiadać odpowiednie predyspozycje psychofizyczne i uzdolnienia, bez których niemożliwe będzie wykonanie detalu z dokładnością do dziesiątej czy setnej części milimetra przy hałasie, zmęczeniu i ciągłym ruchu w najbliższym otoczeniu. Ponieważ obrabiane przedmioty to w większości części maszyn i urządzeń, od których zależy niezawodność działania mechanizmów, praca tokarza wymaga szczególnej precyzji. Aby temu sprostać, tokarz musi posiadać uzdolnienia techniczne i rachunkowe oraz dużą zdolność koncentracji uwagi. Ponadto powinien wyróżniać się w pracy dokładnością i solidnością. Ważna jest również cierpliwość, wytrwałość i zrównoważenie.

Osoby, które chcą pracować w tym zawodzie, powinny mieć dobry wzrok, rozwinięty zmysł dotyku i równowagi, prawidłową koordynację wzrokowo-ruchową oraz zdolności manualne. Odczytywanie rysunków technicznych wymaga wyobraźni przestrzennej. W pracy przydatne jest również zainteresowanie takimi przedmiotami, jak matematyka, fizyka, chemia, zajęcia techniczne oraz przy obsłudze tokarek sterowanych za pomocą komputera informatyka.

Praca maszyn do automatycznego toczenia wymaga nadzoru i natychmiastowej ingerencji w razie wystąpienia jakichkolwiek zakłóceń. Trzeba więc być spostrzegawczym, mieć szybki refleks, podzielną uwagę, być starannym i sumiennym także przy produkcji seryjnej.

Od kandydatów do zawodu oczekuje się również zainteresowań technicznych, mechanicznych, otwartości na wiedzę, gotowości do zmian i wdrażania nowych technologii. Ze względu na indywidualny i zrutynizowany charakter pracy niezbędna jest samodzielność i umiejętność pracy w warunkach monotonnych. Przydatne są również takie cechy, jak: wytrzymałość na długotrwały wysiłek, umiejętność pracy w izolacji społecznej, łatwość przerzucania się z jednej czynności na drugą, umiejętność podejmowania szybkich i trafnych decyzji.

Wymagania fizyczne i zdrowotne

Praca tokarza zaliczana jest do średnio ciężkich. Zwiększony wysiłek fizyczny jest konieczny tylko podczas mocowania większego przedmiotu obrabianego lub uchwytu. Największe znaczenie ma ogólna dobra sprawność fizyczna, prawidłowa postawa, sprawność układu oddechowego, prawidłowe funkcjonowanie układu nerwowego. Tokarz musi dysponować dobrym stanem zdrowia, co oznacza również dobry wzrok, rozwinięty zmysł dotyku, brak chorób skóry i skłonności do uczuleń.

Istnieje możliwość zatrudniania osób niepełnosprawnych pod warunkiem, że stanowiska pracy zostaną do tego celu odpowiednio przygotowane. Decyduje o tym również rodzaj niepełnosprawności. W tym zawodzie bowiem mogą pracować osoby z lekkimi uszkodzeniami ciała pozwalającymi na sprawne poruszanie się i wykonywanie

czynności oraz osoby niesłyszące, niedosłyszące i głuchonieme.

Przeciwwskazaniami do wykonywania zawodu tokarza są wady wzroku nie dające się skorygować okularami, widzenie jednooczne, zaburzenia czucia, schorzenia układu nerwowego z zaburzeniami równowagi i utratą świadomości, ograniczenia sprawności rąk i palców.

Warunki podjęcia pracy w zawodzie

W zawodzie tokarza zdecydowanie preferowani są mężczyźni.

Do podjęcia pracy niezbędne jest posiadanie wykształcenia zawodowego. Dokumentem potwierdzającym pełne kwalifikacje zawodowe tokarza jest świadectwo ukończenia szkoły zasadniczej w zawodzie operatora obrabiarek skrawających, o specjalności tokarz.

Dorośli bez wykształcenia zawodowego mają szanse zdobyć pełne kwalifikacje w systemie szkół zawodowych wieczorowych lub zaocznych. Kwalifikacje i umiejętności zawodowe można także zdobyć po ukończeniu kursu, który przygotowuje do samodzielnego wykonywania zawodu tokarza.

Wyczerpujące informacje na temat szkół i kursów przygotowujących do zawodu można uzyskać w kuratoriach oświaty, rejonowych urzędach pracy oraz w centrach informacji zawodowej.

Możliwości awansu w hierarchii zawodowej

W zawodzie tokarza nie ma możliwości awansu w sensie osiągania coraz wyższych stopni w hierarchii organizacyjnej. Awans może natomiast oznaczać posiadanie marki dobrego tokarza, szczególnie potrzebnego i cenionego, lub brygadzysty. W przypadku rozpoczęcia własnej działalności gospodarczej tokarz pracuje bez zależności organizacyjnych.

Możliwości podjęcia pracy przez dorosłych

W zawodzie tokarza mogą podjąć pracę osoby starsze, nawet powyżej 50 roku życia, pod warunkiem jednak, że posiadają doświadczenie w pracy tego typu oraz odznaczają się dobrym stanem zdrowia.

Możliwości zatrudnienia

Informacje będą sukcesywnie uzupełniane.

Zawody pokrewne

- frezer
- szlifierz
- ślusarz
- ślusarz narzędziowy

- technik mechanik
- operator maszyn do produkcji wyrobów z metali i minerałów

Polecana literatura

Nowacki T., Kołkowski L., Poradnik encyklopedyczny. Zawody i specjalności szkolnictwa zawodowego, Warszawa, PWN 1973.

Dudzik K., Poradnik tokarza, Warszawa, WNT 1987.

Aleksanderek F., Kuczyński S., Poradnik tokarza automatowego, Warszawa, WNT 1973.

Opisy zawodów i specjalności szkolnictwa zawodowego, Praca zbiorowa, t. III, Warszawa, IKZ 1988.