

# Inżynier odlewnik

214607

Inna nazwa zawodu: nie występują

## **Zadania i czynności**

Inżynier odlewnik jest odpowiedzialny za projektowanie, organizowanie i nadzorowanie procesów odlewania. Inżynier odlewnik może projektować technologie odlewania przedmiotów metalowych o różnorodnych kształtach (od prostych do najbardziej skomplikowanych), o różnej wielkości (od kilku gram do kilkuset ton) oraz o wymaganych właściwościach.

W zależności od wytwarzanych odlewów oraz zakresu zadań wyróżnia się następujące specjalizacje:

? inżynier odlewnik - specjalista ds. odlewnictwa stopów żelaza - zajmuje się wytwarzaniem odlewów żeliwnych i staliwnych;

? inżynier odlewnik - specjalista ds. odlewnictwa stopów metali nieżelaznych - zajmuje się produkcją odlewów z odlewniczych stopów metali nieżelaznych (ołowiu, cynku, miedzi, aluminium itp.)

? inżynier odlewnik - specjalista ds. materiałów formierskich i pomocniczych - jest odpowiedzialny za procesy przygotowania mas formierskich, rdzeniowych i pomocniczych.

Proces przygotowania mas formierskich obejmuje przygotowanie poszczególnych składników masy (piaski i gliny formierskie), ich dozowanie, wymieszanie i spulchnienie masy. W tym celu inżynier odlewnik opracowuje m.in. składy materiałów potrzebnych do sporządzania mas formierskich i rdzeniowych zgodnie z wymaganymi właściwościami, opracowuje metodykę badań przydatności różnych surowców mineralnych, chemicznych i innych potrzebnych do sporządzania tych mas oraz projektuje przebieg procesu przygotowania mas. Działalność ta obejmująca zadania projektowe, badawcze i innowacyjne jest wykonywana przez inżynierów z biur technologicznych, ośrodków naukowych i badawczych, a także zatrudnionych na wydziałach odlewni. Wykorzystują oni dostępną wiedzę, aparaturę i sprzęt (komputery z programami symulacyjnymi, laboratoria, itp.), aby jak najdokładniej określić wszystkie warunki techniczne procesów przygotowania mas. Praktyczne zastosowanie rozwiązań technologicznych oraz nadzorowanie lub kierowanie procesami wytwarzania mas formierskich i rdzeniowych należy do zadań inżynierów z „produkcji”. Zadania te obejmują prowadzenie bieżącej analizy jakości materiałów formierskich, przygotowywanych mas formierskich, kontrolę właściwości mas przed i po zalaniu form ciekłym metalem itp.

Innym działem zagadnień, którym zajmuje się inżynier odlewnik, jest projektowanie, organizowanie i nadzorowanie procesów odlewania stopów metali.

Projektowaniem procesów technologicznych wykonywania odlewów zajmują się przede wszystkim inżynierowie zatrudnieni w biurach technologicznych, projektowych oraz w ośrodkach naukowo-badawczych. Ich zadania obejmują rozwiązywanie problemów

związanych z doбором metody odlewania, przygotowania wsadu, doboru agregatów odlewniczych, określenia warunków wytapiania, obróbki pozapiecowej, zalewania form, wykańczania i naprawy odlewów. Rozwiązując problemy technologiczne inżynier odlewnik uwzględnia nie tylko kryteria techniczne, ale także kryteria jakości odlewów, ekonomiki procesów (analiza kosztów wytwarzania) i ekologii (szkodliwości dla środowiska procesów odlewania).

Aby rozwiązać problemy jakości odlewów inżynier odlewnik opracowuje metodykę kontrolowania przebiegu procesów odlewniczych i badania jakości odlewów wykonanych ze stopów metali. Dla osiągnięcia jak najwyższych parametrów odlewów coraz częściej stosowane jest komputerowe sterowanie przebiegiem procesów odlewania oraz kontroli wytwarzanych odlewów. Zapewnia to wysokie parametry jakościowe zarówno przy odlewaniu wyrobów masowych, jak i odlewów jednostkowych (pojedynczych, niepowtarzalnych), a jednocześnie pozwala kontrolować (minimalizować) koszty odlewania.

Działalność projektowa może dotyczyć nie tylko procesów odlewania, ale i projektowania nowych wydziałów odlewniczych, konstruowania maszyn oraz urządzeń odlewniczych. Prowadzenie prac projektowych odbywa się na zasadach współpracy zespołowej. Członkowie zespołu omawiają wspólnie poszczególne aspekty procesu, konsultują się z osobami spoza zespołu (również z inżynierami praktykami), prowadzą prace badawcze (próbne odlewy). Współpraca obejmuje także inne placówki krajowe i zagraniczne, zajmujące się podobnymi zagadnieniami. Często zadaniem pracujących w biurze technologicznym jest wybór i decyzja odnośnie zakupu potrzebnych technologii, jak również maszyn i urządzeń odlewniczych.

Opracowane projekty są wprowadzane do produkcji. Na tym etapie inżynierowie „teoretycy” z biur projektowych oraz „praktycy” (z produkcji) współpracują ze sobą w celu rozwiązania wszelkich problemów. Trzeba podkreślić, że nie tylko inżynierowie z biura projektowego są źródłem postępu. Często inżynierowie z wydziałów odlewni inspirować postęp techniczny i organizacyjny.

Innym obszarem działania inżyniera odlewnika jest organizowanie pracy zespołów ludzkich w zakładzie. Polega to na określeniu zadań, ich planowaniu oraz kontroli wykonania tych zadań przez poszczególne grupy pracowników.

Dla wykonania tego typu zadań inżynier odlewnik zajmuje się m. in. opracowywaniem instrukcji obsługi maszyn i urządzeń odlewniczych, instrukcji roboczych oraz instrukcji bhp dla poszczególnych stanowisk produkcyjnych, opracowuje i zatwierdza warunki techniczne wykonania i odbioru odlewów, nadzoruje przebieg procesu odlewania (procesy wytapiania, obróbki pozapiecowej, zalewania form, wykańczania i naprawy odlewów itp.)

Zakres odpowiedzialności inżyniera jest różny w zależności od zajmowanego stanowiska. Przykładowo może odpowiadać on za realizację procesów odlewania, jakość otrzymywanych produktów, ale również za bezpieczeństwo i zdrowie ludzi, za wyposażenie i maszyny. Na wyższych stanowiskach inżynier odpowiada za funkcjonowanie całego oddziału lub nawet zakładu.

Inżynier odlewnik może, po uzyskaniu uprawnień pedagogicznych, prowadzić działalność dydaktyczną w placówkach kształcenia i szkolenia - w szkołach zasadniczych, średnich i wyższych, w ośrodkach szkoleniowych.

## **Środowisko pracy**

### **materiałne środowisko pracy**

Praca inżyniera odlewnika odbywa się w odlewniach lub na wydziałach odlewniczych. Może być wykonywana bezpośrednio przy produkcji lub w biurze. Praca na stanowiskach bezpośrednio związanych z procesami odlewania (np. przygotowania mas formierskich, zalewania form, obróbki cieplnej odlewów itp.) może być dość ciężka i uciążliwa. Podstawowe uciążliwości, na jakie jest narażony inżynier odlewnik, to zapylenie (pyły mineralne są przyczyną pylicy płuc, pyły metali zaś bywają toksyczne), toksyczne gazy (np. tlenek węgla, tlenki żelaza), wysoka (i zmienna) temperatura, odpryski płynnego metalu, wibracje oraz hałas. Zagrożenia te występują w różnym nasileniu na poszczególnych stanowiskach. Przykładowo stanowiska związane z przygotowaniem mas formierskich charakteryzuje wysokie zapylenie pyłami mineralnymi. Dlatego istnieje zwiększone ryzyko chorób związanych z przebywaniem w środowisku silnie zapyłonym i agresywnym chemicznie. Nowoczesne zakłady odlewnicze pozbawione są większej części wymienionych wcześniej zagrożeń. Obecne normy zanieczyszczenia środowiska pracy pozwoliły w praktyce zminimalizować negatywne czynniki i przez to możliwość zachorowań na choroby zawodowe. Inżynier odlewnik może również pracować w biurach projektowych, technologicznych, jak i w ośrodkach badawczych, gdzie nie jest narażony na działanie czynników toksycznych.

### **warunki społeczne**

Praca inżyniera odlewnika ma, w zależności od zajmowanego stanowiska i pełnionych funkcji, charakter zespołowy lub indywidualny. Praca kierującego procesami metalurgicznymi lub zespołami ludzkimi jest indywidualna i samodzielna odnośnie podejmowania poszczególnych decyzji i realizacji zadań szczegółowych. Nadzorowany jest wybór głównych celów i zadań, a także sposób ich realizacji. Kontakty z ludźmi są niezbędne i intensywne. Inżynier odlewnik odpowiedzialny za całość lub część procesów odlewania metali kieruje w sposób bezpośredni lub pośredni ludźmi. Sytuacja ta może prowadzić do konfliktów z pracownikami, a także z przełożonymi nadzorującymi sposoby realizacji wyznaczonych zadań. Decyzje związane z opracowywaniem i wprowadzaniem nowych technologii mają przede wszystkim charakter współpracy zespołowej, ewentualnie konsultacji poszczególnych zespołów naukowo-badawczych i produkcyjnych. Praca w biurach konstrukcyjno-projektowych i technologicznych jest pracą zespołową i wymaga współpracy całego zespołu pracowników. Inżynierowie prowadzą rozmowy, ustalenia, dyskusje o różnych założeniach i projektach technicznych, aby wspólnie wypracować najkorzystniejsze rozwiązania techniczne i technologiczne.

### **warunki organizacyjne**

Inżynier odlewnik pracuje od 8 do 10 godzin. Jeżeli kieruje lub nadzoruje procesami odlewniczymi, a w zakładzie obowiązuje ruch ciągły, to jego praca odbywa się na zmiany, a więc również w nocy, w dni wolne od pracy. Obowiązuje go ubranie robocze, a praca na niektórych stanowiskach, np. przy zalewaniu form, wymaga ubrania ochronnego. Jeżeli inżynier odlewnik tylko pośrednio nadzoruje procesy metalurgiczne lub projektuje i opracowuje procesy technologiczne (praca w biurach), to jego praca odbywa się zasadniczo w ciągu dnia w stałych godzinach. Inżynier odlewnik pełni często funkcje kierownicze. Zależność organizacyjna, w jakiej pozostaje, zależy od pełnionej funkcji; najczęściej jest jednocześnie kierownikiem i podwładnym. Dzieje się

tak, gdy kieruje określonym procesem (np. przygotowanie mas formierskich), a równocześnie podlega nadzorowi wyższego szczebla organizacyjnego. Praca inżyniera odlewnika kierującego procesem odlewania wiąże się zarówno z odpowiedzialnością za pracę innych ludzi, za ich bezpieczeństwo, jak i za wyposażenie i maszyny. Inżynier odlewnik pracujący na szczeblu kierowniczym odpowiada również za funkcjonowanie przedsiębiorstwa.

## **Wymagania psychologiczne**

Ze względu na główny cel pracy inżyniera odlewnika, jakim jest realizacja zadań inżynierskich, niezbędne w tym zawodzie są uzdolnienia techniczne. Znajomość zasad działania urządzeń technicznych (np. pieców do topienia), umiejętność ich instalowania, uruchamiania czy posługiwania się nimi stanowi podstawę pracy inżyniera. Pozwala to jednocześnie zrozumieć przebieg procesów technologicznych takich, jak przygotowanie mas formierskich czy odlewanie metali. Daje to możliwość doskonalenia i unowocześniania technologii i maszyn stosowanych w odlewnictwie. Istotne są również zainteresowania w zakresie chemii i fizyki.

Inną niezbędną cechą, która powinna charakteryzować inżyniera odlewnika, jest umiejętność logicznego myślenia, jak i myślenia twórczego. Cecha ta jest niezbędna przy projektowaniu i opracowywaniu rozmaitych technologii.

Niewątpliwie musi on również posiadać uzdolnienia rachunkowe, niezbędne w wykonywaniu wszelkich obliczeń parametrów technologicznych, kontrolnych itp.)

Praca inżyniera metalurga wymaga również dokładności i skrupulatności w wykonywaniu poszczególnych zadań, przestrzegania ściśle ustalonych procedur technologicznych i instrukcji technicznych, a także precyzyjnego posługiwania się wszelkimi urządzeniami kontrolno-pomiarowymi. Jest to niezwykle istotne dla uzyskania wysokich parametrów jakościowych odlewów.

Inżynier odlewnik powinien charakteryzować się również uzdolnieniami menedżerskimi. Jest to sfera uzdolnień często niedocenianych i nieuwzględnianych przez przyszłych adeptów tego zawodu, a wydaje się być bardzo istotna dla ich przyszłego funkcjonowania. Trzeba nawet podkreślić, że dla inżyniera odlewnika odpowiedzialnego za nadzór i kierowanie procesami odlewniczymi są to umiejętności niezbędne i pozwalają na sprawne organizowanie oraz planowanie pracy podległych ludzi. Także umiejętności postępowania z ludźmi, zdolność ich przekonywania oraz zdolność pracy w grupie są niezbędne w codziennej praktyce zawodowej inżyniera odlewnika.

W pracy inżyniera odlewnika ważne są również takie cechy jak ciekawość, otwartość i dynamizm. Cechy te warunkują ciągły rozwój zawodowy, doskonalenie umiejętności oraz pogłębianie wiedzy. Potrzeba osiągnięć i dążenie do awansu w hierarchii społecznej są również bardzo istotnymi czynnikami, warunkującymi osiągnięcie sukcesu zawodowego.

## **Wymagania fizyczne i zdrowotne**

Praca inżyniera odlewnika zalicza się do prac lekkich lub ewentualnie - ze względu na uciążliwe warunki - do prac średnio ciężkich..

Najistotniejsze znaczenie w tym zawodzie ma ogólna sprawność fizyczna, w szczególności duża sprawność układu krążenia i układu oddechowego. Inżynier odlewnik pracujący na wydziałach produkcyjnych może być narażony na działanie wysokiej i zmiennej temperatury, agresywne związki chemiczne, zapylenie, hałas i wibracje.

Bardzo przydatna jest również sprawność narządów ruchu, umożliwiająca bezpieczne przemieszczanie się wśród maszyn i produktów. Sprawność narządów wzroku jest w wielu sytuacjach niezbędna. Dotyczy to zarówno ostrości wzroku, jak i widzenia barwnego (pomocne w rozróżnianiu składu stopów, materiałów formierskich itp.).

Osoby niepełnosprawne nie mogą być zatrudniane w zawodzie inżyniera hutnika.

### **Warunki podjęcia pracy w zawodzie**

Niezbędnym warunkiem podjęcia pracy w zawodzie inżyniera odlewnika jest wyższe wykształcenie inżynierskie. Kończąc wyższą uczelnię zostaje się inżynierem odlewnikiem o określonej specjalizacji (np. odlewnictwo stopów żelaza). Wybór specjalizacji następuje w trakcie studiów.

Obecnie, w warunkach silnej konkurencji na rynku pracy oraz szybkiego rozwoju technicznego dodatkowe kwalifikacje, takie jak znajomość języków obcych, są niezwykle istotnym argumentem w zatrudnianiu pracownika. Natomiast umiejętność obsługi komputera jest traktowana jako podstawowe wymaganie przy przyjęciu do pracy.

### **Możliwości awansu w hierarchii zawodowej**

W zawodzie inżyniera odlewnika istnieją bardzo duże możliwości kariery zawodowej oraz awansu w hierarchii organizacyjnej, zależnie od wielkości zakładu i jego struktury organizacyjnej. Możliwości te są właściwie... nieograniczone! I tak, najniższym możliwym szczeblem w karierze zawodowej może być stanowisko brygadzysty, najwyższym zaś - stanowisko dyrektora przedsiębiorstwa.

Inżynier odlewnik pracujący w biurze technologicznym czy też projektowym w wyniku osiągnięć oraz doświadczenia zawodowego może awansować od stanowiska specjalisty przez stanowisko kierownika działu aż po najwyższe stopnie kierownicze - do dyrektorskiego włącznie.

### **Możliwości podjęcia pracy przez dorosłych**

W zawodzie inżyniera odlewnika mogą podejmować pracę osoby dorosłe, warunkiem jednak jest zdobycie odpowiedniego wykształcenia, czyli ukończenia studiów inżynierskich o wymaganym kierunku. Górna granica wieku, do której można podejmować studia, nie jest określona. Osoby posiadające wykształcenie średnie i pracujące w zawodzie odlewnika mogą podwyższać swoje kwalifikacje, zdobywając zawód inżyniera odlewnika również w starszym wieku. Odnosi się to także do inżynierów w zawodach pokrewnych, którzy pragną dokonać reorientacji zawodowej.

Innym istotnym warunkiem zatrudnienia w wieku starszym jest zdobyte wcześniej doświadczenie i przebieg kariery zawodowej. Ważny jest także ogólny dobry stan zdrowia.

**Możliwości zatrudnienia**

Informacje będą sukcesywnie uzupełniane.

**Zawody pokrewne**

-inżynier hutnik

-inżynier chemik

-inżynier inżynierii materiałowej

**Polecana literatura**

Informacje będą sukcesywnie uzupełniane.