

# Inżynier inżynierii środowiska – gazowe urządzenia, instalacje i sieci energetyczne

214301

Inna nazwa zawodu: nie występują

## **Zadania i czynności**

Głównym celem pracy inżyniera inżynierii środowiska jest globalna ochrona środowiska człowieka (powietrza, wody, ziemi). Inżynier opracowuje koncepcje i metody działań w zakresie projektowania, ulepszania i eksploatacji instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, klimatyzacyjnych, wentylacyjnych (projektuje np. kotłownie, oczyszczalnie ścieków, instalacje wewnętrzne i zewnętrzne w budynkach mieszkalnych i obiektach użyteczności publicznej), opracowuje nowe lub ulepsza istniejące technologie (np. oczyszczania ścieków i uzdatniania wody, ograniczenia emisji zanieczyszczeń wprowadzonych do atmosfery), prowadzi badania w dziedzinie ochrony przed zanieczyszczeniami wód, gleby i powietrza. Opracowuje raporty, ekspertyzy, opinie techniczne z zakresu inżynierii środowiska. Planuje i kontroluje prace podległych pracowników. W zawodzie tym istnieją wiele specjalności. Główne z nich to:

instalacje sanitarne,

oczyszczanie miast i gospodarka odpadami,

ochrona przed hałasem i drganiami mechanicznymi,

gospodarka wodna i hydrologiczna,

systemy ochrony powierzchni ziemi,

systemy ochrony powietrza.

W zależności od specjalności i zajmowanego stanowiska różne są zadania i czynności wykonywane przez inżynierów.

Inżynier instalator sanitarny pracuje najczęściej na stanowisku kierownika robót lub budowy, projektanta lub inspektora nadzoru. Gdy pracuje na budowie, do jego głównych zadań należy przestrzeganie technologii i jakości wykonywanych prac (montaż instalacji i urządzeń w określonym czasie i miejscu w sposób zgodny z dokumentacją projektową i sztuką budowlaną). Jeśli pracuje w biurze projektów - projektuje, opracowuje i ulepsza koncepcje i metody działania instalacji wodnych, kanalizacyjnych, gazowych i wentylacyjnych. (np. kotłownie, wymiennikownie, instalacje wewnętrzne w budynkach mieszkalnych i obiektach użyteczności publicznej oraz instalacje zewnętrzne - sieciowe). Posługuje się przyrządami kreślarskimi, komputerem z oprogramowaniem projektowym, dokonuje często skomplikowanych obliczeń przy sporządzaniu dokumentacji - projektów technicznych.

Inżynier o specjalności - oczyszczanie miast i gospodarka odpadami pracuje najczęściej na stanowisku kierownika lub zastępcy ds. technicznych m.in. w przedsiębiorstwach gospodarki komunalnej, na wysypiskach śmieci, w zakładach utylizacji odpadów.

Organizuje i nadzoruje system przyjmowania odpadów komunalnych i przemysłowych, ustala sposoby składowania, segregacji i utylizacji odpadów. Opracowuje technologie utylizacji odpadów.

Inżynier o specjalności ochrona przed hałasem i drganiami mechanicznymi wykonuje swoją pracę w miejscach występowania źródeł hałasu i drgań. . Najczęściej są to: ulica, hala obróbki mechanicznej, odlewnia metali, stocznia, wytwórnia materiałów budowlanych, zakład stolarski. Po przeprowadzonych badaniach i pomiarach przetwarza uzyskane wyniki w biurze, gdzie porównuje je z wartościami dopuszczalnymi, określonymi przepisami i normami oraz ustala sposoby eliminacji, zmniejszenia lub ograniczenia skutków oddziaływania hałasu i wibracji na organizm ludzki.

W zależności od tego, czy hałas jest pochodzenia mechanicznego, aero- i hydrodynamicznego czy technologicznego proponuje szereg rozwiązań technicznych i technologicznych - takich jak: hermetyzacja procesów, stosowanie izolacji dźwiękochłonnych, zamiana na konstrukcje cichobieżne, właściwe rozmieszczenie stanowisk pracy itp. W skrajnych przypadkach, jeśli występuje w roli inspektora(np. Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Inspekcji Ochrony Środowiska, Państwowej Inspekcji Pracy) stosuje ograniczenia prawne typu administracyjnego.

Inżynier specjalizujący się w gospodarce wodnej i hydrologii pracujący np. oczyszczalni ścieków jest odpowiedzialny za utrzymanie procesu oczyszczania i stanu technicznego urządzeń gwarantujących nieprzerwaną pracę oczyszczalni i optymalne parametry technologiczne.

Mistrz zmianowy (kierownik małej oczyszczalni) pobiera próbki ścieków i osadów z różnych etapów oczyszczania oraz odpowiada za ciągłą i bezawaryjną pracę urządzeń do oczyszczania biologicznego, mechanicznego itp. Organizuje i nadzoruje pracę podległych sobie pracowników obsługi - operatorów urządzeń i robotników. Gdy zatrudniony jest w urzędach zajmujących się gospodarką wodną i hydrologią - opracowuje ekspertyzy dla potrzeb ochrony wód przed zanieczyszczeniem, dla potrzeb gospodarki przeciwpowodziowej czy energetyki wodnej. Opracowuje i ulepsza metodyki pomiarów hydrometrycznych, opracowuje prognozy hydrologiczne.

Do zadań inżyniera zajmującego się ochroną powietrza należy projektowanie, budowa i eksploatacja urządzeń i instalacji służących do pomiaru i redukcji emitowanych zanieczyszczeń. Inżynier zatrudniany na stanowisku inspektora (kontrolera), większość czasu poświęca na pracę w terenie, gdzie określa (lokalizuje) źródło oraz rodzaj i wielkość emisji zanieczyszczeń. Do tego celu używa precyzyjnej aparatury pomiarowej wymagającej, poza wiedzą z zakresu chemii i fizyki, również dokładności i precyzji w posługiwaniu się przyrządami. Niezbędna mu jest również wiedza techniczna w zakresie budowy i działania urządzeń wentylacyjnych i odpylających w stopniu pozwalającym ocenić ich stan techniczny i skuteczność ich pracy.

Inżynier inżynierii środowiska zajmujący się ochroną powierzchni Ziemi znajduje najczęściej pracę w laboratoriach pomiarowych, biurach studialno-projektowych, organach administracji państwowej i samorządowej oraz ośrodkach doradztwa rolniczego. Jego głównym zadaniem jest ulepszanie i opracowywanie nowych koncepcji i metod działań w zakresie ochrony powierzchni Ziemi. Gdy pracuje np. w laboratorium pomiarowym jego praca polega na określeniu, na podstawie analizy wcześniej zebranych próbek, stopnia skażenia terenu produktami chemicznymi i

mikrobiologicznymi zawartymi w nawozach i odpadach poprodukcyjnych.

## **Środowisko pracy**

### **materialne środowisko pracy**

Praca inżyniera inżynierii środowiska wykonywana jest zarówno na wolnym powietrzu ( np. teren budowy, wysypiska śmieci ) jak i w budynkach ( biura projektowe, laboratoria, urzędy, hale produkcyjne, oczyszczalnie ścieków, sale wykładowe itp. ). Ze względu na różnorodność stanowisk pracy, różne jest również środowisko, w którym pracuje. Na terenie budowy zagrożenie stwarzają m.in. wysokie rusztowania, wykopy, rowy, śliskie nawierzchnie, części ruchome maszyn budowlanych. Występują również uciążliwości pracy związane z warunkami atmosferycznymi (opady deszczu, śniegu, niskie i wysokie temperatury, wiatr). Na wysypiskach śmieci, w zakładach utylizacji i oczyszczalniach ścieków głównym zagrożeniem są ciecze i gazy trujące, substancje zakaźne, mikro- i makroorganizmy. Zatrudnione tam osoby często narażone są na hałas pracujących pomp, wentylatorów i sprzętu zmechanizowanego. Przy pobieraniu próbek substancji niebezpiecznych i wykonywaniu pomiarów czynników szkodliwych używa odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej przewidzianego dla określonego zagrożenia.

### **warunki społeczne**

Bez względu na to, czy pracę wykonuje indywidualnie czy zespołowo (np. w zespole projektowym), kontakty z ludźmi nie są zbyt intensywne i ograniczają się zwykle do typowych kontaktów służbowych z podległym personelem lub bezpośrednimi przełożonymi. Przy wykonywaniu pomiarów w terenie występuje- choć nie zdarza się to często- możliwość wejścia w konflikt z osobami, na których terytorium stwierdzono źródło nadmiernych zagrożeń lub szkodliwości.

### **warunki organizacyjne**

Generalnie czas pracy inżyniera inżynierii środowiska wynosi 8 godzin dziennie i to zwykle w systemie jednonośmianowym. Wyjątkiem jest tu praca w oczyszczalni ścieków, gdzie musi być zapewniona ciągłość technologicznego procesu oczyszczania, a tym samym wymagany jest nadzór 24 godziny na dobę w systemie trójzmianowym. Dotyczy to również dni świątecznych i wolnych od pracy. Z kolei praca projektanta lub kierownika budowy wiąże się z realizacją zadań w narzuconym terminie i w związku z tym mogą się zdarzyć okresy pracy ponad 8 godzin przez dłuższy czas.

### **Wymagania psychologiczne**

Ze względu na główny cel pracy inżyniera ( opracowywanie nowych technologii, koncepcji i metod działania w zakresie projektowania różnych instalacji, prowadzenie badań itd.) cechą niezbędną w tym zawodzie jest wyobraźnia i myślenie twórcze, uzdolnienia techniczne oraz umiejętność logicznego myślenia. Wszystkie stanowiska pracy zajmowane przez inżyniera inżynierii środowiska związane są z problemami technicznymi i naukami ścisłymi. Praca wymaga dokładności i odpowiedzialności. Ważną cechą jest umiejętność organizowania pracy sobie i innym (ze względu na pełnione funkcje kierownicze) oraz umiejętność postępowania z ludźmi.

### **Wymagania fizyczne i zdrowotne**

Praca inżyniera inżynierii środowiska pod względem obciążenia fizycznego jest pracą lekką. Wydatek energetyczny w ciągu jednej zmiany roboczej nie przekracza 800 kcal. Od kandydatów do pracy wymagana jest ogólna sprawność fizyczna (konieczność poruszania się na różnych poziomach, pokonywania przeszkód (rowów, drabin, rusztowań itp.).

Możliwe jest zatrudnienie osób niepełnosprawnych w laboratoriach lub pracowniach projektowych.

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

Warunkiem podjęcia pracy w zawodzie jest uzyskanie wyższego wykształcenia technicznego o określonej specjalności.

W praktyce często zdarza się, że osoby zajmujące się np. ochroną przed hałasem ukończyły studia uniwersyteckie na Wydziale Fizyki ze specjalnością - akustyka, a osoby zajmujące się ochroną powietrza - studia uniwersyteckie chemiczne lub geograficzne (klimatologię). Oczyszczaniem ścieków i utylizacją odpadów zajmują się często absolwenci Uniwersytetu - Wydziału Biologii lub Ochrony Środowiska a ochroną powierzchni ziemi osoby, które ukończyły studia uniwersyteckie na Wydziale Biologii lub studia w wyższych szkołach rolniczych o kierunku - ochrona gleby.

Jednocześnie, za wyjątkiem tak typowego zawodu budowlanego jak instalator sanitarny, większość szkół wyższych ochrony środowiska posiada kierunki bądź specjalności i przygotowujące w sposób dostateczny do wykonywania zawodu.

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

W zawodzie inżyniera inżynierii środowiska możliwości awansu tzw. pionowego są ograniczone. Po paru latach pracy inżynier posiadający pełne przygotowanie zawodowe zajmuje najwyższe stanowisko techniczne na budowie, w zakładzie komunalnym czy w biurze projektów. W instytucjach kontrolujących stan środowiska możliwości awansu są jeszcze mniejsze. Wprawdzie poza stanowiskami inspektora, starszego inspektora, kierownika zespołu istnieją stanowiska dyrektorów instytucji, kierowników samodzielnych, terenowych oddziałów i biur, to są one zajmowane na ogół przez ekonomistów, prawników i specjalistów od organizacji i zarządzania

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

W zawodzie inżyniera inżynierii środowiska nie występują w zasadzie ograniczenia wiekowe. Zatrudnione mogą być osoby również starsze, jeśli spełniają warunki formalne (wykształcenie, przygotowanie zawodowe), a ich wiedza jest w miarę aktualna bądź łatwa do uzupełnienia. Są jednak stanowiska (ochrona powietrza, oczyszczanie ścieków, utylizacja odpadów), gdzie wymagana jest szczególnie dobra kondycja fizyczna (pozwalająca na pokonywanie nierówności terenowych, ciągów komunikacyjnych w obiektach przemysłowych (technologicznych) itd.

### **Możliwości zatrudnienia**

Informacje będą sukcesywnie uzupełniane.

### **Zawody pokrewne**

-inżynier budownictwa

- technik ochrony środowiska
- technik urządzeń sanitarnych
- monter instalacji sanitarnych

### **Polecana literatura**

Wierzbicki J. Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja osiedli wiejskich. Arkady, Warszawa 1969.

Gabryszewski T. Wewnętrzne instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Arkady, Warszawa 1970.

Malicki M. Wentylacja i klimatyzacja. PWN, Warszawa 1974.

Bobiński A. Wentylacja i klimatyzacja w przemyśle lekkim. WNT, Warszawa 1970.

Piotrowski I. Urządzenia do oczyszczania wody i ścieków. PWN, Warszawa 1970.

Cywiński B. Oczyszczanie ścieków miejskich. Arkady, Warszawa 1972.

Piotrowska H. Gospodarka odpadami komunalnymi w miastach. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Warszawa 1992.

Dindorf L. Gospodarka odpadami w małej gminie. Białystok 1994.

Górka K. Ochrona środowiska. Problemy społeczne, ekonomiczne i prawne. PWE, Warszawa 1994.

Wydawnictwo czasopism i książek technicznych Sigma - NOT sp. z o. o.

- Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja.
- Gaz, Woda, Technika sanitarna.
- Gospodarka Wodna.
- Dozór Techniczny.