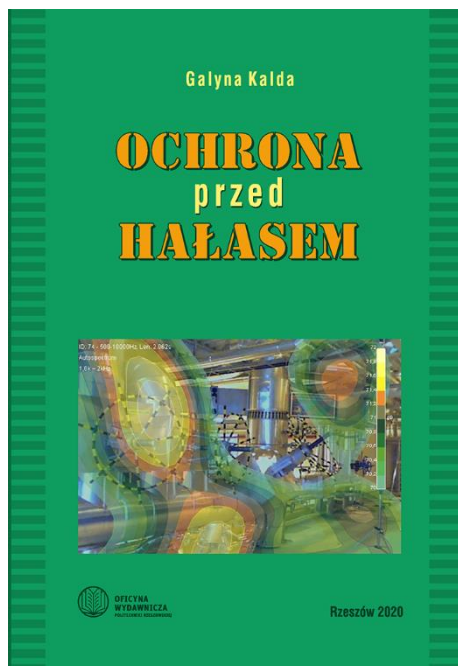


# OCHRONA PRZED HAŁASEM

Galyna Kalda



skrypt uczelniany

słowa kluczowe: *hałas, ochrona przed hałasem, ekspozycja zawodowa, mierniki, zagrożenie, profilaktyka*

© Copyright by Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2020

ISBN 978-83-7934-375-1

151 stron

format B5

oprawa miękka

cena 16,00 zł

## SPIS TREŚCI

### Wstęp

1. CHARAKTERYSTYKI FIZYCZNE HAŁASU I PODSTAWOWE POJĘCIA ZWIĄZANE Z POMIARAMI HAŁASU
  - 1.1. Wiadomości wprowadzające
  - 1.2. Częstotliwość
  - 1.3. Ciśnienie akustyczne i poziom ciśnienia akustycznego
  - 1.4. Skorygowane poziomy ciśnienia akustycznego – krzywe A i C
  - 1.5. Równoważny poziom dźwięku A
  - 1.6. Ekspozycja i poziom ekspozycji na hałas
  - 1.7. Na-tężenie dźwięku i poziom natężenia dźwięku
  - 1.8. Inne podstawowe pojęcia hałasu
2. ROZCHODZENIE SIĘ FAL DŹWIĘKOWYCH
  - 2.1. Przeszkody występujące na drodze fali dźwiękowej
  - 2.2. Rozchodzenie się fal dźwiękowych w pomieszczeniach zamkniętych
  - 2.3. Narastanie i zanikanie dźwięku w pomieszczeniach
  - 2.4. Chłonność akustyczna
3. WARTOŚCI PROGÓW DZIAŁANIA HAŁASU
4. METODY POMIARÓW HAŁASU
5. OCENA RYZYKA ZAWODOWEGO I MONITOROWANIE ŚRODKÓW OCHRONY
  - 5.1. Ocena ryzyka hałasu
  - 5.2. Działania mające na celu zapobieganie lub ograniczenie ryzyka hałasu
  - 5.3. Monitorowanie ryzyka hałasu i środków ochrony
6. CZYNNIKI SZKODLIWE I UCIAŹLIWE ODDZIAŁYWANIE HAŁASU NA CZŁOWIEKA
  - 6.1. Wiadomości wprowadzające
  - 6.2. Wpływ hałasu na organizm człowieka
  - 6.3. Choroby zawodowe
7. PROFILAKTYKA ZAGROŻEŃ HAŁASEM I FORMY OCHRONY PRZED HAŁASEM
  - 7.1. Wiadomości wprowadzające
  - 7.2. Zmniejszenie hałasu u źródła powstawania
  - 7.3. Formy ochrony przed hałasem
    - 7.3.1. Zasady ochrony miejsc pracy
    - 7.3.2. Zasady ochrony w procesach technologicznych

- 7.4. Techniczne środki ograniczania hałasu
- 7.5. Eliminacja zagrożeń
- 7.6. Środki ochrony przed hałasem
  - 7.6.1. Klasyfikacja środków ochrony
  - 7.6.2. Tłumiki akustyczne
  - 7.6.3. Indywidualne ochronniki słuchu
  - 7.6.4. Obudowy dźwiękochłonno-izolacyjne
  - 7.6.5. Zastosowanie obudów
- 7.7. Rozwiązania organizacyjne
- 7.8. Rozwiązania złożone
- 7.9. Aktywne metody ograniczania hałasu
- 7.10. Profilaktyka medyczna
- 8. IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA
  - 8.1. Wiadomości wprowadzające
  - 8.2. Izolacja od dźwięków powietrznych
  - 8.3. Ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej  $R_w$
  - 8.4. Izolacja od dźwięków uderzeniowych
  - 8.5. Sztywność dynamiczna
  - 8.6. Układ masa-sprężyna
  - 8.7. Poboczne przenoszenie dźwięku
  - 8.8. Pochłanianie dźwięku
    - 8.8.1. Materiały dźwiękochłonne
    - 8.8.2. Materiały porowate
    - 8.8.3. Materiały rezonujące
    - 8.8.4. Pojedyncze absorbenty
  - 8.9. Przegrody akustyczne
  - 8.10. Klasyfikacja dźwiękochłonności
- 9. ŹRÓDŁA HAŁASU I SPOSOBY GENERACJI HAŁASU
  - 9.1. Klasyfikacja źródeł hałasu
  - 9.2. Sposoby generacji hałasu
  - 9.3. Źródła hałasu w przemyśle
  - 9.4. Hałas w budowie maszyn
  - 9.5. Metody wyznaczania hałasu maszyn
  - 9.6. Redukcja hałasu w dużych obiektach przemysłowych
- 10. ŹRÓDŁA EKSPOZYCJI NA HAŁAS W ŚRODOWISKU PRACY I ŻYCIA
- 11. POZIOMY HAŁASU W ŚRODOWISKU
  - 11.1. Ochrona przed hałasem drogowym
  - 11.2. Wpływ sposobu przeprowadzenia pomiaru na konieczny zakres środków ochrony przed hałasem kolejowym
  - 11.3. Wartości dopuszczalne poziomu hałasu
- 12. PODSTAWY PRAWNE OCENY HAŁASU W ŚRODOWISKU I NA STANOWISKACH PRACY
  - 12.1. Podstawy prawne oceny hałasu w środowisku
  - 12.2. Zagrożenie hałasem w środowisku pracy w Polsce
  - 12.3. Uwarunkowanie prawne minimalizacji hałasu na stanowiskach pracy
  - 12.4. Akredytowane obliczenia hałasu przemysłowego zgodnie z normą PN ISO 9613-2
  - 12.5. Akredytowane obliczenia hałasu komunikacyjnego lotniczego zgodnie z metodyką INM
  - 12.6. Przepisy prawa i ich wymogi w odniesieniu do hałasu w środowisku pracy
  - 12.7. Podstawy prawne oceny hałasu w budynkach mieszkalnych
  - 12.8. Uwarunkowania zdrowotne
    - 12.8.1. Rodzaje oddziaływania hałasu
    - 12.8.2. Wpływ hałasu na narząd słuchu
    - 12.8.3. Pozasłuchowe skutki działania hałasu
  - 12.9. Uwarunkowania ekonomiczne
- 13. OCHRONA PRZED HAŁASEM W INSTALACJACH SANITARNYCH
  - 13.1. Wiadomości wprowadzające
  - 13.2. Hałas w instalacjach wodociągowych
  - 13.3. Hałas w instalacjach kanalizacyjnych
    - 13.3.1. Rodzaje hałasu w instalacjach kanalizacyjnych
    - 13.3.2. Izolacja przed hałasem instalacji kanalizacyjnej
  - 13.4. Hałas w rurociągach gazowych
  - 13.5. Hałas w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
  - 13.6. Hałas w instalacjach centralnego ogrzewania
    - 13.6.1. Źródła hałasu w instalacjach centralnego ogrzewania
    - 13.6.2. Obniżenie poziomu hałasu wytwarzanego przez pompy

14. MIERNIKI DŹWIĘKU
  15. BADANIA HAŁASU NA PRZYKŁADZIE MIASTA RZESZOWA
- LITERATURA

#### **O Autorze**

**Prof. dr hab. inż. Galyna KALDA**, absolwentka Wydziału Mechanicznego Chmielnickiego Uniwersytetu Narodowego. W 2000 roku obroniła pracę habilitacyjną na temat „Procesy oddziaływania kontaktowego i cykliczna wytrzymałość metali podczas frettingu”. W 2002 roku otrzymała dyplom profesora tytularnego. Jest zatrudniona w Katedrze Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków WBIŚiA Politechniki Rzeszowskiej na stanowisku profesora nadzwyczajnego. Zainteresowania naukowe: zagrożenia radioaktywne i elektromagnetyczne, dynamika i wytrzymałość części maszyn, inżynieria powierzchni, emisja akustyczna. Autorka ponad 250 publikacji w czasopismach naukowych oraz 14 podręczników i skryptów z zakresu odporności metali na zużycie tribologiczne oraz bezpieczeństwa pracy i ochrony przed zanieczyszczeniami środowiska.