

Urszula Mizia, Włodzimierz Zarębski

PRZYKŁAD REALIZACJI ZABEZPIECZEŃ AKUSTYCZNYCH W HAŁAŚLIWYCH HAŁACH PRZEMYSŁOWYCH

Przedstawiono tutaj trzy podstawowe sposoby realizacji ochrony obsługi hałaśliwych maszyn przed szkodliwym działaniem hałasu na przykładzie zabezpieczeń akustycznych wykonanych w hali napędów pomocniczych i maszynowni walcarki "Quarto" oraz Zakładzie Doświadczalnym IMN.

W maszynowniach głównymi źródłami hałasu są wentylatory chłodzące generatory zespołu Ilgnera i innych napędów. W hali Zakładu Doświadczalnego, głównymi źródłami hałasu są prasy mimosrodowe.

Aby ograniczyć hałas w pomieszczeniu zespołu Ilgnera przewidziano:

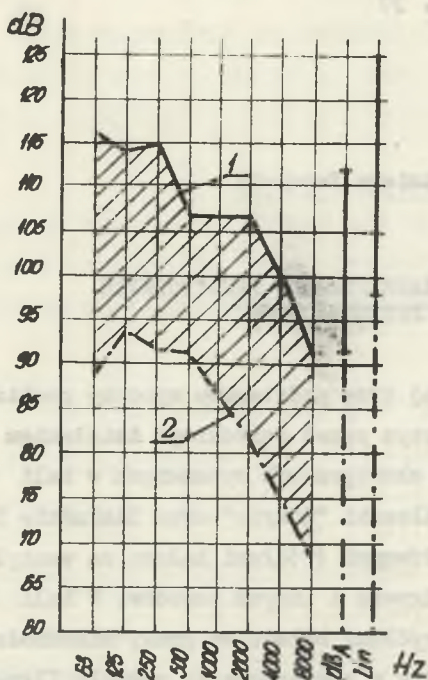
- 1° obudowę generatorów uwzględniając konieczność ich chłodzenia i kontrolowania urządzeń podczas pracy,
- 2° ustroje dźwiękochłonne podwieszane pod stropodachem hali,
- 3° oddzielnie pomieszczenia zespołu Ilgnera od reszty maszynowni ścianką dźwiękochłonną.

Z przewidzianych zabezpieczeń wykonano jedynie obudowę generatorów. Obudowa ta dała tak dobre rezultaty, że zrezygnowano z wykonania dalszych zabezpieczeń.

Poziom natężenia hałasu przed i po zastosowaniu obudowy generatorów w pomieszczeniu zespołu Ilgnera przedstawiono na rys. 1.

Konstrukcja obudowy zapewnia jej łatwą rozbieralność przez trzech lub czterech ludzi.

Szkielet obudowy składa się z ram spawanych z profili stalowych. Ramy odizolowane są od siebie i posadzki na całym styku przekładkami z listew drewnianych gr. 20 mm. Górą, ramy spięte są biegnącym po obwodzie kątownikiem. Po zmontowaniu szkieletu stalowego, szkielet wypeł-

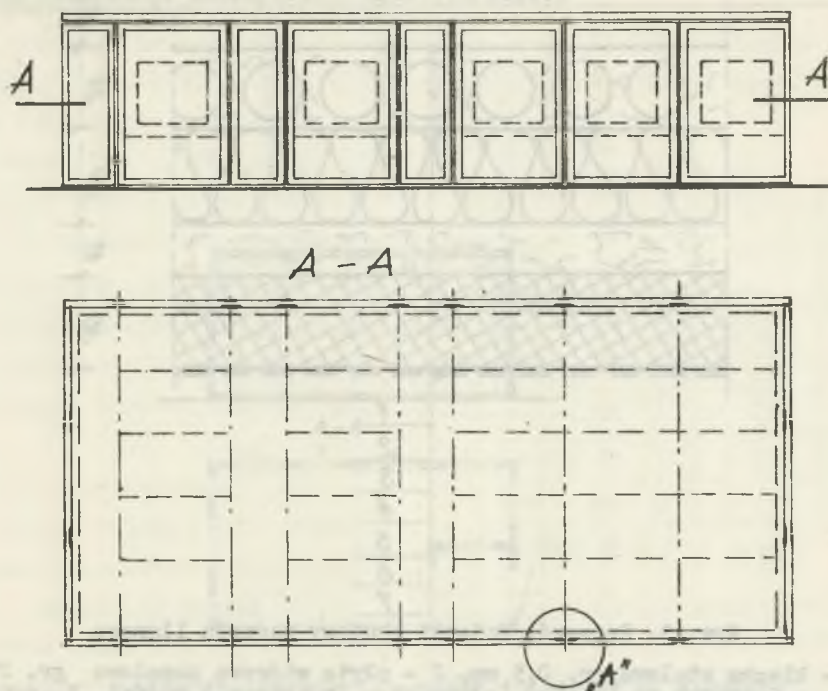


Rys. 1. Poziom hałasu w hali zespołu Ilgnera

1 - średni poziom hałasu przed zastosowaniem obudowy zespołu, 2 - średni poziom hałasu po zastosowaniu obudowy zespołu

nia się płytami ściennymi a od góry zamyka się szczelnie związanymi z obudową, kanałami doprowadzającymi powietrze chłodzące oraz płytami stropowymi, opartymi na lekkich kratowych belkach stalowych. Zastosowano trzy rodzaje płyt ściennych: pełne z oknami umożliwiającymi kontrolę pracy urządzenia z zewnątrz obudowy oraz z drzwiami umożliwiającymi wejście do wewnątrz obudowy. Szkic ogólny oraz niektóre szczegóły obudowy pokazano na rys. 2, 3. Aby obudowa spełniała swoje zadanie, zarówno jej ściany jak i kanały doprowadzające powietrze powinny posiadać odpowiednią izolacyjność przeciwdźwiękową. Pomiary sprawdzające wykazały, że izolacyjność zaprojektowanej obudowy wynosi od 12 do 21 dB w zależności od częstotliwości.

W hali napędów pomocniczych umieszczono kabinę dźwiękoizolacyjną dla obsługi. Kabina wykonana jest z elementów płytowych, wielowarstwowych w konstrukcji drewnianej. Kabina zaopatrzona jest w okna umiesz-

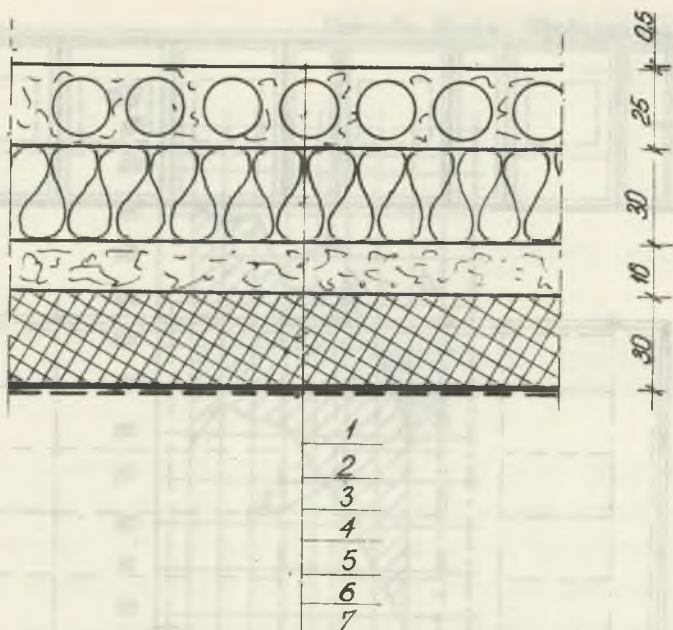


Rys. 2. Obudowa zespołu Ilgnera
- schemat szkieletu i podział na segmenty

czony na obwodzie i drzwi podwójne dźwiękoizolacyjne oraz wentylowana kanałami nawiewnym i wywiewnym, wyprowadzonymi ponad dach hali. W kanale wyciągowym zainstalowano wentylator. Kabina może pomieścić piętnaście osób. Poziom natężenia hałasu na zewnątrz i wewnątrz kabiny przedstawiono na rys. 4. Szkic kabiny, jej podział na segmenty oraz niektóre szczegóły podano na rys. 5 i 6. Izolacyjność akustyczna kabiny wynosi od 14 do 32 dB, w zależności od częstotliwości.

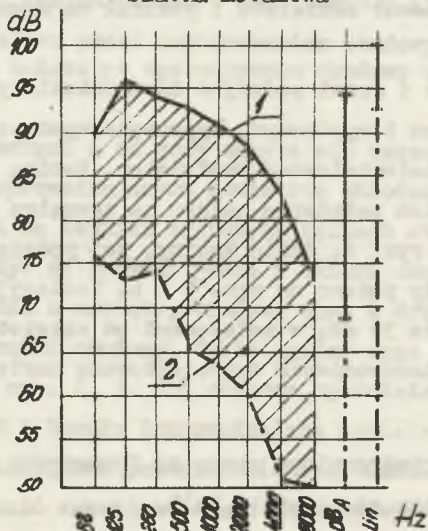
W hali pras mimosrodowych zaprojektowano następujące zabezpieczenia przeciwhałasowe:

- 1° izolację przeciwdrganiową prasy od fundamentu oraz oddylatowanie fundamentu prasy od posadzki hali,
- 2° ekrany akustyczne wokół źródeł hałasu.



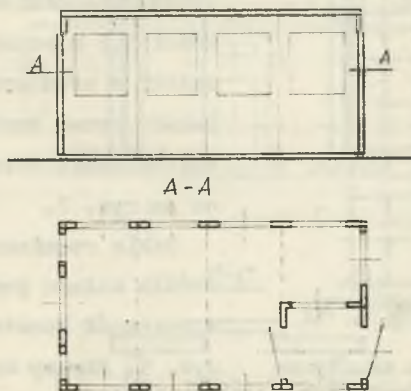
Rys. 3. Szczegół ścianki obudowy zespołu Ilgnera

- 1 - blacha stalowa gr. 0,5 mm, 2 - płyta wiórowa kanałowa gr. 25 mm,
 3 - korek ekspandowany gr. 30 mm, 4 - płyta wiórowa pełna gr. 16 mm,
 5 - gąbka lateksowa gr. 30 mm, 6 - cienka tkanina szklana, 7 - cienka siatka metalowa

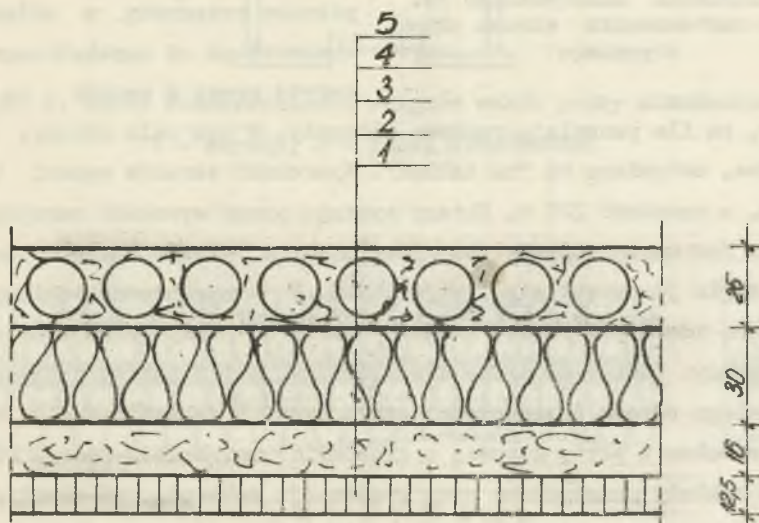


Rys. 4. Poziom natężenia hałas w hali napędów pomocniczych z kabiną dla obsługi

- 1 - poziom hałasu na zewnątrz kabiny, 2 - poziom hałasu wewnątrz kabiny



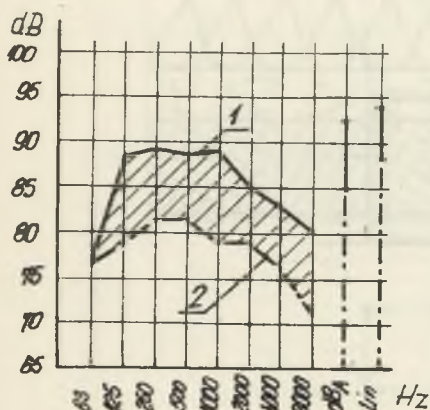
Rys. 5. Kabina dla obsługi - schemat i podział na segmenty



Rys. 6. Szczegóły ścianki kabiny dla obsługi

1 - płyta wiórowa kanałowa, obłogowana gr. 25 mm, 2 - korek ekspandowany gr. 30 mm, 3 - płyta wiórowa pełna gr. 16 mm, 4 - płytki "Alpex"

Z zalecanych zabezpieczeń wykonano ekrany akustyczne dla pras. Pomiarzy sprawdzające wykazały, iż obniżenie poziomu hałasu, w promieniu



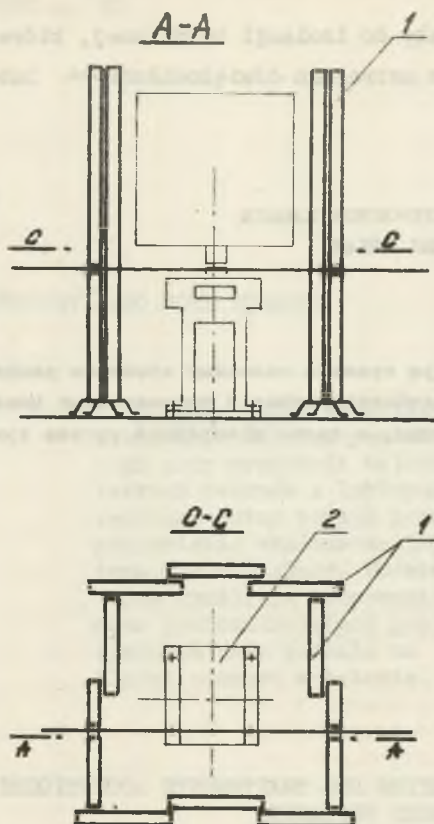
Rys. 7. Poziom ciśnienia akustycznego w hali pras mimośrodowych

1 - poziom ciśnienia przed zastosowaniem ekranu akustycznego, w odległości 2 m od źródła hałasu, 2 - poziom ciśnienia akustycznego jw. tylko po zastosowaniu ekranu akustycznego

2 m od źródła ekranowanego wynosi 6 do 11 dB w zależności od częstotliwości. Poziom ciśnienia akustycznego mierzonego na wysokości 1,5 m ponad poziomem posadzki w promieniu 2 m od źródła hałasu przed zastosowaniem i po zastosowaniu ekranów przedstawiono na rys. 7.

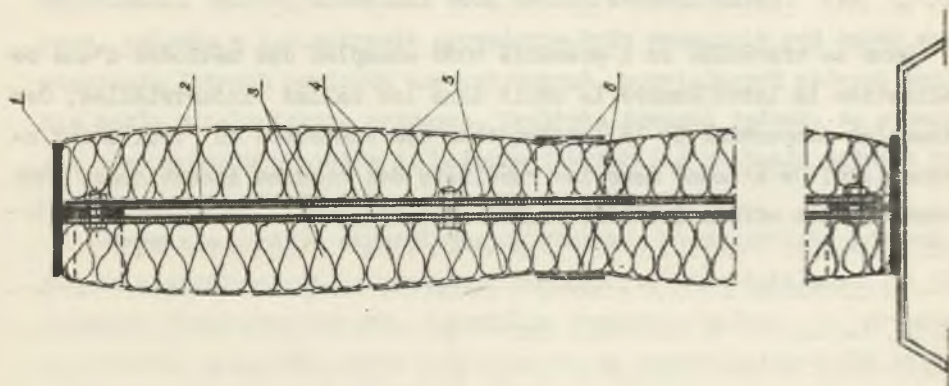
Szkic rozmieszczenia ekranów źródła hałasu podano na rys. 8, a szczegół konstrukcji ekranu na rys. 9. Ekrany są ruchome i mogą być dowolnie ustawiane wokół źródła. W omawianym przypadku ekrany ustawione są wokół prasy jako pionowe przegrody w odległości około 15 cm od największego gabarytu prasy w sposób na tyle

szczelny, na ile pozwalają ruchome elementy. W tym celu ekrany, o ile to możliwe, ustawiane są "na zakład". Szerokość ekranów wynosi 0,60 m i 0,80 m, a wysokość 220 m. Ekrany wystają ponad wysokość maszyny około 50 cm. Nad maszyną przestrzeń jest otwarta. Ciężar ekranów jest taki, aby mogło je przestawiać dwoje ludzi. W ekranach przewidziano otwory na taśmę idącą pod prasę, a także dostęp do prasy celem kontrolowania jej pracy. Dostęp do prasy zrealizowany jest przez wycięcie ścianki przedniego ekranu do wysokości stołu prasy i zabezpieczenie tego otworu fartuchem z płyty gumowej o grubości 5 mm. Należy jednak stwierdzić, że zakłady przemysłowe przy realizacji zabezpieczeń akustycznych napotykają na duże trudności natury materiałowej i wykonawczej, ponieważ w Polsce w zasadzie nie produkuje się materiałów z przeznaczeniem dla zabezpieczeń akustycznych w halach przemysłowych. To co jest do-



Rys. 8. Szkic rozmieszczenia ekranów wokół prasy mimośrodowej

1 - ekrany, 2 - prasa mimośrodowa



Rys. 9. Szczegół ścianki ekranu

1 - rama z \perp 80 x 40, 2 - płyta pilśniowa twarda gr. 6 mm, 3 - wata szklana gr. 30 mm, 4 - tkanina, 5 - cienka siatka druciana, 6 - opaska podtrzymująca

stępane, są to materiały do izolacji termicznej, które jako materiał zastępczy stosuje się w ustrojach dźwiękochłonnych lub dźwiękoizolacyjnych.

**ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ АКУСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ
В ГИБРИДНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕХАХ**

Резюме

В работе показано три примера основных способов реализации защиты рабочих от вредного воздействия шумов в промышленных цехах. Приведено примеры защитных конструкции, а также измеренные уровни шумов перед и после их применения.

**EXEMPLE D'UNE REALISATION DES TRAITEMENTS ACOUSTIQUES DANS
LES HALLES INDUSTRIELLES BRUYANTES**

Résumé

Dans ce travail on a présenté trois exemples des méthodes d'une réalisation la lutte contre le bruit dans les halles industrielles. Ces exemples concernent de la construction des éléments du traitement acoustique. On a donné même les résultats des mesures acoustiques, qui montrent les effets des traitements acoustiques.