

7.5. ANTYHAŁASOWY PRZEWODNIK WSPÓLCZESNEGO INŻYNIERA

Zastanawiając się nad końcową częścią skryptu, myślałem o wytycznych cichobieżnego konstruowania maszyn i projektowania procesów technologicznych. Lecz jak stwierdziliśmy wyżej niski poziom hałasu w przemyśle to nie tylko własności samych maszyn, bowiem powstaje on we współdziałaniu maszyn ze swym otoczeniem w danej strukturze technicznej i organizacyjnej. Trzeba więc wytyczne antyhałasowe stosować zarówno przy projektowaniu i wytwarzaniu, jak i przy eksploatacji maszyn. Co więcej wytyczne te, lub lepiej filozofia antyhałasowa, muszą obowiązywać na wszystkich szczeblach hierarchii przemysłowej; od pracownika, który przykręci luźną osłonę do dyrektora kombinatu, który na stanowisku hałaśliwym zawsze się pojawi w chęlnie ze słuchawkami.

Tak szerokie ujęcie zagadnienia nie jest możliwe na kilku stronach, zamiast tego wydaje się lepszym przestudiowanie, przyswojenie, twórcze uzupełnienie i stosowanie Antyhałasowego przewodnika współczesnego inżyniera i załączonego plakatu antyhałasowego.

ANTYHAŁASOWY PRZEWODNIK WSPÓLCZESNEGO INŻYNIERA

w

projektowaniu - wytwarzaniu - eksploatacji

OBNIŻENIE DRGAŃ MASZYN I KONSTRUKCJI DAJE:

- zwiększenie ich trwałości!
- zwiększenie ich niezawodności!
- zwiększenie ich dokładności!
- obniżenie zakłóceń emitowanych w otoczenie!

OBNIŻENIE HAŁASU MASZYN I URZĄDZEŃ:

- polepszenie warunków pracy obsługi!
- zwiększenie wydajności pracy, 1 dB – 2%!
- zmniejszenie zagrożenia hałasowego otoczenia!

Stąd też tam gdzie można zastosuj 11 podanych niżej syntetycznych wskazań!

I . Wyłączaj z ruchu zbędne maszyny - źródła hałasu i drgań!

II . Stosuj mniej hałaśliwe technologie, np.:

- wiercenie zamiast tłoczenia!
- silnik elektryczny zamiast spalinowego lub pneumatycznego!
- wentylator osiowy zamiast promieniowego

- reduktor bezstopniowy zamiast przekładni zębatej!
- itp.!

III. Zredukuj siły i przemieszczenia wymuszające, np.:

- kompensując siły lub ruchy wymuszające przeciwnymi!
zapewniając większe wyrównoważenie i równomierność ruchu!
- obniżając obroty maszyn!
- zmniejszając prędkości elementów lub przepływu czynnika!
- zmniejszając ciśnienie dynamiczne stopniowo bez zbędnej generacji fal uderzeniowych lub kawitacji!
- zmniejszając luzy w parach kinematycznych i innych połączeniach!
- zwiększając gładkość powierzchni ruchowych!
- redukując nieosiowość agregatów maszynowych!
- redukując asymetrię sztywności elementów wirujących!
- itp.!

IV. Zmieni przebieg wymuszenia na bardziej gładki, np.:

- wydłużając czas trwania uderzenia użytecznego !
- stosując elastyczne przekładki pośrednie!
- stosując stopniowane lub ukosowane wykrojniki pras!
- stosując łagodne zmiany krzywizny mechanizmów sterujących!
- stosując stopniowe (ukośne) otwarcie zaworów i upustów ujęć!
- stosując transformacje częstości niskich na wysokie, które łatwo wytłumić!
- itp.!

V. Zmień rozkład przestrzenny wymuszenia, np.:

- zastępując kontakt punktowy przez liniowy lub powierzchniowy!
- zwiększając liczbę wibroizolatorów maszyn!
- zastępując wibroizolatory punktowe powierzchniowymi (maty)!
- itp.!

VI. Unikaj drgań rezonansowych i dodatniego sprzężenia zwrotnego, np.:

- przez zmianę wymiarów!
- przez podział rurociągów itp. na nieregularne odcinki!
- przez-zmianę masy i sprężystości!
- przez wprowadzenie dodatkowego tłumienia!
- przez właściwe smarowanie par ruchowych!

- stosując układy eliminacji drgań i hałasu!
- itp.!

VII. Ogranicz strefę hałasowa do małego obszaru wokół źródła, np.:

- izolując element roboczy od reszty konstrukcji!
- stosując absorbcję dźwięku lub eliminację w bezpośredniej okolicy źródła!
- wykorzystując do tych celów istniejące osłony i korpus maszyny!
- stosując osłony i kożuchy dźwiękoizolacyjne!

VIII. Zmień rozkład źródeł hałasu, np. :

- koncentrując źródła w jednym obszarze i tworząc w drugim strefę ciszy!
- stosując dla separacji źródeł naturalne i sztuczne ekrany!
- wykorzystując naturalną możliwość wzajemnej kompensacji!
- itp.!

IX. Zmniejsz efektywność promieniowania źródeł hałasu, np.:

- redukując efektywną powierzchnię promieniowania drgających konstrukcji!
- stosując perforowane osłony maszyn zamiast jednolitych!
- unikając sytuowania źródeł w narożach pomieszczeń!
- unikając sytuowania źródeł w bliskości dużych powierzchni odbijających!
- rozdzielając duży układ wlotowy lub wylotowy czynnika na szereg mniejszych - odpowiednio odseparowanych!

X. Zmniejsz efektywność propagacji drgań i hałasu, np.:

- stosując układy izolacji drgań!
- stosując przekładki sprężyste w złączach dla izolacji fal naprężeń!
- stosując pokrycia antywibracyjne i konstrukcje warstwowe!
- wytłumiając ściany, sufit i podłogę!
- stosując obniżony sufit akustyczny!
- stosując wytłumione ekrany dźwiękochłonne!
- stosując tłumiki hałasu wlotu i wylotu!
- stosując tworzywa sztuczne zamiast metali!

XI. Zmniejsz zagrożenie osobiste i zakumulowaną dawkę drgań i hałasu, np.:

- używając zaprojektowanych osłon kabin, przegród i drzwi!
- stosując buty, rękawice i maty antywibracyjne!
- stosując konsekwentnie ochronniki słuchu!
- stosując przerwy i planową organizację koniecznej ekspozycji!
- itp.!

LABORATORIUM DRGAŃ I HAŁASÓW
POLITECHNIKA POZNAŃSKA
ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Opracowanie: LDH, XI. 1978
Poprawiono: 1986, c.c.