

**АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

**ТОВУШ ТЎСУВЧИ  
ТЎСИҚЛАРНИ ҲИСОБЛАШ**

**Ишнинг мақсади:** ишловчиларни зарарли шовқин таъсиридан муҳофазалашда қўлланиладиган товуш тўсувчи тўсиқларни ҳисоблаш услубларини талабаларга ўргатиш.

## **Ишнинг вазифаси:**

- Шовқиннинг зарарли таъсири тўғрисида тушунча бериш.
- Шовқинни тавсифловчи физик катталиклар ва шовқинни меъёрлаш билан танишиш.
- Шовқинга қарши кураш усуллари ва воситалари билан танишиш.
- Берилган топшириқга асосан шовқин (товуш) тўсувчи тўсиқни ҳисоблаш.

- Ишловчиларни шовқиннинг тўғридан-тўғри таъсиридан муҳофазалаш учун шовқин тўсиш тўсиқлари (экранлари) ўрнатилади.
- Бу экранларнинг акустик хусусияти ўзининг орқасида шовқин қисман ўтадиган соя ҳудуд ҳосил қилишига асосланган. Унинг шовқинни тўсиш самарадорлиги геометрик ўлчамлари ва тўлқин узунлиги ( $\lambda$ ) нисбатига боғлиқ.
- Тўлқин узунлиги қанчалик катта, частотаси эса паст бўлса экраннинг шовқинни тўсиш самадорлиги шунча пасайиб боради, чунки узун тўлқинлар дифракция эффекти ҳисобида уни ўтказиб ўтади.

- Экраннинг шовқин манбасига нисбатан турган масофаси ҳам катта аҳамиятга эга, бу масофа қанчалик кичик бўлса муҳофазалаш самарадорлиги аксинча шунча катта бўлади (хЗ-расм).
- Тўсиқнинг (экраннинг) шовқинни тўсиш самарадорлигини ошириш учун уни мураккаб шаклли қилинади, яъни юзасини текис қилмасдан, балки синишлар билан қилинади. Тўсиқнинг юзасини битта ёки бир нечта қатламли шовқин ютувчи турли материаллар билан ҳам қопланади.
- Шовқин манбаси бир томондан бўлса тўсиқнинг бир томон юзаси ёки иккала юзаси ҳам қопланиши мумкин.

Экраннинг товушни тўсиш бўйича самарадорлиги ( $\Delta L_s$ ) коэффициент

$K$  бўйича аниқланиши мумкин:

$$K = 0,05 \sqrt{f} \cdot 4 \sqrt{\frac{h^2 (l/b)^2}{1 + 4(a/h)^2}}, \quad (22)$$

бу ерда:  $f$  – шовқин частотаси, Гц.

$h$  – тўсиқ (экрaн) баландлиги, м;

$l$  – тўсиқ (экрaн) узунлиги, м;

$a$  – тўсиқ (экрaн) билан шовқин манбаси орасидаги масофа, м;

$b$  – тўсиқ (экрaн) билан иш ўрни орасидаги масофа, м;

Коэффициент  $K$  билган ҳолда экраннинг товушни тўсиш бўйича самарадорлигини ( $\Delta L_s$ ) қуйида келтирилган х1-жадвал бўйича аниқлаш мумкин.

Тўсиқнинг (экрaннинг) шовқинни пасайтириш самарадорлигини цехда назорат ўтказиш жараёнида тўғридан-тўғри, ҳисоб-китобсиз ҳам, тахминан белгилаш мумкин (х2-жадвалга қаранг).

X1-жадвал

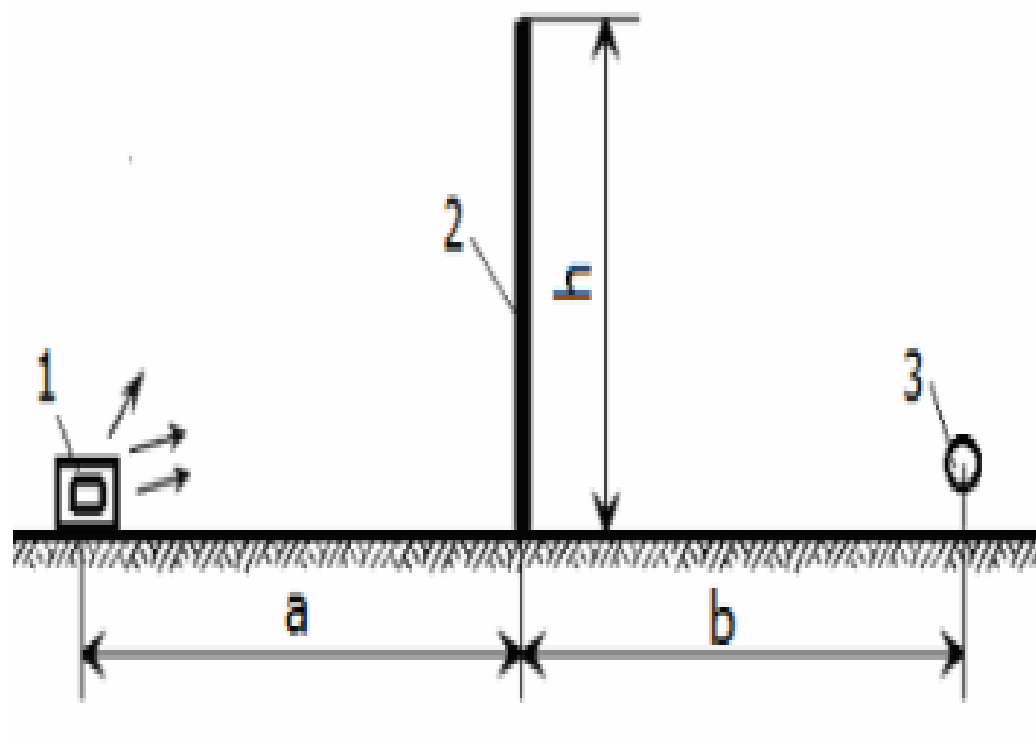
Тўсиқнинг (экраннынг) товушни тўсиш бўйича самарадорлигини ( $\Delta L_s$ )  
аниқлаш жадвали

$K$	0	0,5	1	1,5	2	3	4	5	7	10
$\Delta L_s$	5	8	11	13,5	15	18	20	22	25	30

X2-жадвал

Тўсиқнинг (экраннынг) товушни тўсиш бўйича самарадорлигини тахминан  
белгилаш жадвали

Тўсиқ (экран) билан шовқин манбаси орасидаги масофа, м	0,005	0,02	0,14	0,48	0,82	1,4
Экраннынг товушни тўсиш бўйича самарадорлиги	6	8	12	16	18	20



х3-расм. Битта қатламли шовқинга қарши тўсиқнинг (экраннинг) схемаси:  
 1-шовқин манбаси; 2-тўсиқ (экран); 3-ишлаш ўрни; а-шовқин манбаси ва  
 тўсиқ орасидаги масофа; в-тўсиқ ва ишлаш ўрни орасидаги масофа.

### 3. Шовқинга қарши тўсиқни (экрани) ҳисоблаш учун топшириқлар

#### 3.1. Ҳисоблашга 1-топшириқ.

Таъмирлаш корхонасининг деталларга механик ишлов бериш хонасида частотаси  $f$  бўлган шовқин манбаси мавжуд. Ишловчини шу шовқин таъсиридан муҳофазалаш учун тўсиқ параметрлари 3.1-жадвалда вариантлар бўйича келтирилган. Шу параметрларга эга бўлган тўсиқнинг товушни тўсиш бўйича самарадорлигини ( $\Delta L_p$ ) ўз вариантнингиз маълумотлари асосида аниқланг.

3.1-жадвал

1-топшириқ маълумотлари



Кўрсаткичлар	Вариантлар						
	1, 10, 19	2, 9, 18	3, 13, 15,	4, 7, 21	5, 11, 16	6, 12, 20	8, 17, 14
Шовқин частотаси, $f$ , Гц	2000	3000	1500	4000	3500	4000	8000
Тўсиқ баландлиги, $h$ , м	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	2,2
Тўсиқ узунлиги, $l$ , м	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Тўсиқ билан шовқин манбаси орасидаги масофа, $a$ , м	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0
Тўсиқ билан иш ўрни орасидаги масофа, $b$ , м	2,0	2,5	3,0	2,7	2,8	3,2	3,5



### 3.2. Ҳисоблашга 2-топшириқ.

Таъмирлаш корхонасининг деталларга механик ишлов бериш зонасида частотаси  $f$  бўлган шовқин манбаси мавжуд. Ишловчини шу шовқин таъсиридан муҳофазалаш учун тўсиқ параметрлари ва шу параметрларга эга бўлган тўсиқнинг товушни тўсиш бўйича самарадорлиги ( $\Delta L_p$ ) 3.2-жадвалда вариантлар бўйича келтирилган. Шовқин манбаси частотаси  $f$  ўз вариантнингиз маълумотлари асосида аниқланг.

3.2- жадвал

2-топшириқ маълумотлари

Кўрсаткичлар	Вариантлар						
	1, 10, 19	2, 9, 18	3, 13 15,	4, 7, 21	5, 11, 16	6, 12, 20	8, 17, 14
1	2	3	4	5	6	7	8
Товушни тўсиш бўйича самарадорлигини ( $\Delta L_p$ ) дБ	20	30	15	22	13,5	25	11

1	2	3	4	5	6	7	8
Тўсиқ баландлиги, $A$ , м.	0,8	0,5	1,2	1,0	2,0	1,5	2,1
Тўсиқ узунлиги, $L$ , м.	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Тўсиқ билан шовқин манбаси орасидаги масофа, $a$ , м.	0,4	1,2	0,8	2,0	1,5	0,6	1,0
Тўсиқ билан иш ўрни орасидаги масофа, $b$ , м.	3,0	2,5	2,0	3,2	3,5	2,7	2,8

#### 4. Ҳисоблашларни бажаришга умумий кўрсатмалар

##### 4.1. 1-топширқни бажаришга кўрсатмалар:

- 4.1.1. Биринчи топширқ шартини ва 1-жадвалдан вариантлар бўйича берилган миқдорларни дафтарингизга кўчириб ёзинг.
- 4.1.2. Коэффициент  $K$  ни (22) ифода орқали аниқланг.
- 4.1.3.  $x_1$ -жадвалдан фойдаланиб  $\Delta L_1$  ни аниқланг.
- 4.1.4. Хулоса ёзинг.

##### 4.2. 2- топширқни бажаришга кўрсатмалар:

- 4.2.1. Иккинчи топширқ шартини ва вариантлар бўйича миқдорларни 3.2-жадвалдан кўчириб ёзинг.
- 4.2.2. (22) ифодани  $f$  нисбатан аниқланг.
- 4.2.3. Топширқ маълумотларини ўрнига қўйиб топилган ифода бўйича  $f$  топинг.
- 4.2.4. Хулоса ёзинг.

## Назорат саволлари

- Товуш ва шовқин нима?
- Тovuш физик ҳодиса сифатида қандай катталиклар билан характерланади?
- Тovuш босими ва тovuш босими даражаси нима?
- Тovuш кучи ва тovuш кучи даражаси нима?
- Тovuш баландлиги ва қаттиқлиги нима?
- Тovuш даражаси қандай аниқланади?
- Шовқиннинг инсон организмига зарарли таъсири нималардан иборат?
- Шовқинни меъёрлаш қандай услубларда олиб борилади?
- Шовқиндан ҳимояланишнинг қандай усуллари мавжуд?
- Экраннинг тovuшни тўсиш бўйича самарадорлиги коэффициент бўйича қанақа аниқланади?