

УДК 621.867.52

О.П. Шовкун

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя

## ПНЕВМАТИЧНИЙ ВІБРАЦІЙНИЙ ПРИВІД

Alexander Shovkun

### PNEUMATIC VIBRATORY DRIVE

Для вібраційного транспортування, в деяких випадках, доцільно застосувати негармонійні коливання. Особливість негармонійних коливань полягає в тому, що вони дозволяють отримати ефект вібротранспортування по горизонтальній або нахиленій площині виключно при поздовжніх коливаннях (вертикальна складова коливань відсутня).

Складність полягає в проектуванні вібраційних приводів з асиметричним законом руху робочого органу.

Розроблений пневматичний вібраційний привід з асиметричним законом руху робочого органу зображений на рис. 1.

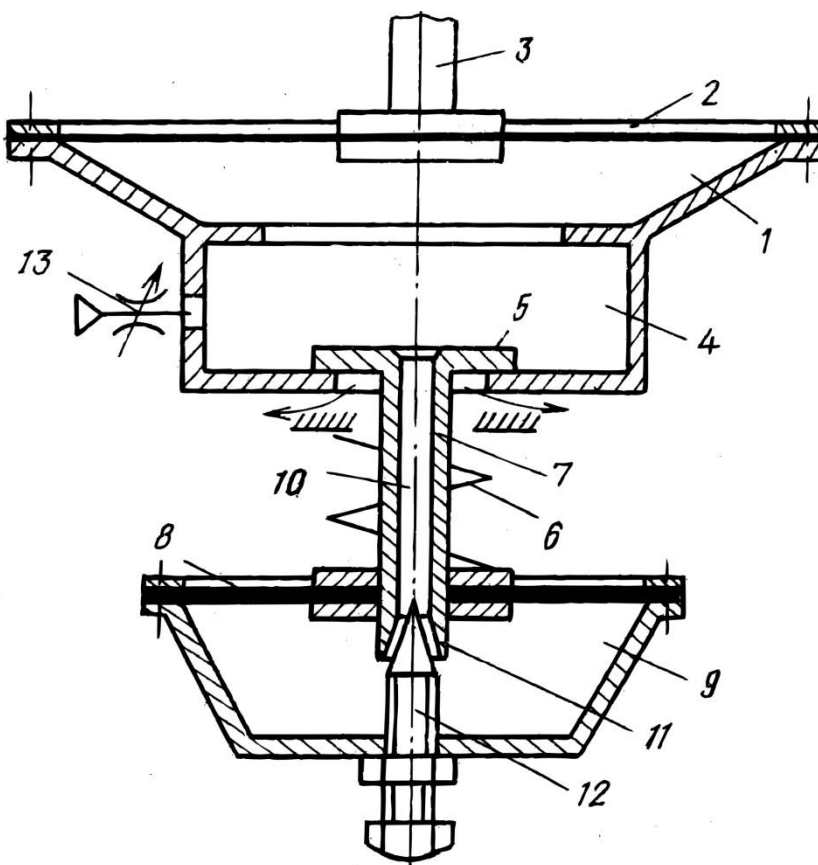


Рис.1

Пневматичний вібраційний привід складається з робочої камери 1 з діафрагмою 2, до якої прикріплений шток 3, що здійснює зв'язок з робочим органом вібраційного пристрою, наприклад вібраційного живильника.

Робоча камера 1 з'єднана з клапанною камерою 4, всередині якої розміщений клапан 5, підпружинений пружиною стиску 6.

Клапан 5, виконаний разом з штоком 7, який закріплений в жорсткому центрі діафрагми 8 керуючої камери 9. Всередині штоку виконано циліндричний отвір 10, який закінчується конічною поверхнею 11, що спряжена з конічною поверхнею штифту 12, встановленого всередині керуючої камери 9, з можливістю осьового переміщення.

Клапанна камера 4, за допомогою дроселя 13 має зв'язок з магістраллю стиснутого повітря.

Привід працює наступним чином. Стиснуте повітря проходячи скрізь дросель 13 потрапляє всередину клапанної камери 4, робочої камери 1, і тисне на діафрагму 2, приводячи в рух робочий орган вібромашини за допомогою штока 3.

Стиснуте повітря, також, скрізь циліндричний канал 10, і перепускний дросель, утворений спряженими конічними поверхнями 11 каналу 10 і штифту 12 попадає в керуючу камеру 9 і тисне на діафрагму 8. Зі сторони клапанної камери на шток 7 діє сила:

$$F = (P_1 \times S_{\text{эф}}) + (C \times X_0) ,$$

де  $P_1$  – тиск в клапанній камері,

$S_{\text{эф}}$  – ефективна площа клапану,

$C$  – жорсткість пружини,

$X_0$  – початковий стиск пружини.

З іншого боку, зі сторони керуючої камери:

$$F = (P_2 \times S_{\text{діаф}}),$$

де  $P_2$  – тиск в керуючій камері,

$S_{\text{діаф}}$  – ефективна площа діафрагми керуючої камери.

Коли ці сили зрівнюються – клапан відкривається. При цьому стиснуте повітря виходить з камер 1, 4, та 9 в атмосферу. З камери 9 повітря виходить через канал 10.

Коли виконується умова:

$$C \times (X_0 + X) = (P_2 \times S_{\text{діаф}}) ,$$

де  $X$  – переміщення клапану, – клапан закривається, і цикл повторюється.

За рахунок того, що клапан переміщується на величину  $X$ , в напрямку робочої камери, січення перепускного дроселя збільшується, і вихід повітря з камери 9 відбувається швидше ніж її заповнення.

Це призводить до асиметрії коливань робочого органу вібраційного приводу.

## Література.

1. А.С. СССР № 1178665 М.кл. В 65 G 27/22, Рыбак Л.П., Шовкун А.П. Пневматический вибрационный привод.