



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 896193

(71) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 29.04.80 (21) 2921006/29-33

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.01.82. Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 07.01.82

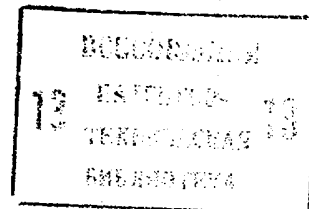
(51) М. Кл.³
E 02 D 27/44
F 16 F 15/02

(53) УДК 624.159.
.11:621.8-217
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. М. Ополченцев и Р. Д. Мишуровский

(71) Заявитель



(54) СПОСОБ ВИБРОИЗОЛЯЦИИ ФУНДАМЕНТА ОТ КОЛЕБАНИЙ МАШИНЫ

Изобретение относится к строительству и машиностроению, а именно к способу виброизоляции фундамента от колебаний машин или виброизоляции машины от колебаний фундамента и может найти применение там, где необходимо использование эффективной активной или пассивной виброизоляции.

Известны способы виброизоляции посредством применения стержневых шарнирных подвесок с включенными упругими элементами, основанных на виброизоляции возмущающего момента, который не передается на фундамент при переходе через шарнир [1].

Недостатком этого способа является полная передача через шарнир силовой компоненты усилия, направленного вдоль стержня, и в машинах, где преобладают, например, внутренние возмущающие силы.

Кроме того, такой способ малоэффективен.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является способ виброизоляции фундамента от колебаний машины, включающий установку на фунда-

менте виброизолирующих упругих элементов [2].

Недостатками указанного способа подвеса являются то, что происходит частичная виброизоляция только внешних возмущающих сил, значительно увеличиваются присоединительные габариты машины, виброизолируемый объект получает значительные перемещения как в процессе виброизоляции, так и в случаях кинематического воздействия.

Цель изобретения — увеличение эффективности виброизоляции фундамента от колебаний, возбуждаемых внутренними знакопеременными силами в машине.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу виброизоляции фундамента от колебаний машины перед установкой упругих элементов на фундаменте определяют направление максимальных колебаний в машине от действия внутренних сил в ней, после чего к машине жестко прикрепляют одними концами установочные элементы, которые ориентируют по выявленным направлениям, а к каждому упругому элементу до его установки присоединяют опорный кронштейн, причем упругие эле-

менты с опорными кронштейнами устанавливают на фундаменте с креплением к нему в местах расположения установочных элементов и размещают свободные концы установочных элементов в опорных кронштейнах с возможностью перемещения в них по выявленным направлениям.

На фиг. 1 изображена динамическая модель машины и схема способа виброизоляции; на фиг. 2 — эпюра деформаций корпуса машины под действием внутренних знакопеременных сил.

Динамическая модель машины 1 содержит узлы 2 и 3 конструкции машины с массами M_1 и M_2 соответственно, условно объединенные корпусом 4 машины, имеющим конечную жесткость C . Машина 1 установлена на фундаменте 5 посредством упругих элементов 6, на которых установлены опорные кронштейны 7, в которых размещают концы установочных элементов 8, жестко прикрепленных к узлам 2 и 3 конструкции машины.

Способ виброизоляции осуществляется следующим образом.

Как известно, в различного вида машинах (поршневых двигателях, насосах, компрессорах, в прессах и штампах и т. д.), при осуществлении рабочего процесса возникают внутренние знакопеременные периодические силы, которые, вследствие конечной жесткости корпуса (т. е. вследствие его податливости), становятся внешними, вызывая колебательные перемещения отдельных частей машины друг относительно друга, и частично передаются на фундамент через опоры машин в виде вибрации.

Из всей совокупности внутренних сил в машине 1 выбирают такие силы, которые являются основными в возбуждении колебаний в фундаменте. Как известно, эти силы равны по величине и противоположно направлены. Эти силы вызывают колебания масс M_1 и M_2 узлов 1 и 2, принятыми абсолютно твердыми телами по сравнению с сосредоточенной жесткостью C , представляющей эквивалентную жесткость корпуса 4 машины 1. Соответствующие колебания с амплитудами Δ_1 и Δ_2 через упругие элементы 6 передаются на фундамент 5. Частотный состав этих колебаний разнообразен: низкочастотные, зависящие от частоты возмущения и высокочастотные, определяемые собственными частотами продольных колебаний двухмассовой системы.

После выделения плоскости и линий действия, определяющих внутренних знакопеременных сил $P_1(t)$ и $P_2(t)$, располагают в этой плоскости жестко закрепляемые к машине установочные элементы 8, устанавливая машину установочными эле-

ментами 8 в опорные кронштейны 7 с возможностью перемещения установочных элементов относительно опорных кронштейнов в плоскости действия внутренних знакопеременных сил (конструктивно, например соединение типа «шип-цапфа»), а затем крепят кронштейны к фундаменту 5 посредством виброизолирующих упругих элементов 6.

Предоставление колеблющимся частям машины дополнительных степеней свободы в направлении этих колебаний существенно увеличивает эффективность виброизоляции.

Способ виброизоляции может эффективно использоваться как с амортизированным, так и с жестким креплением машины к фундаменту.

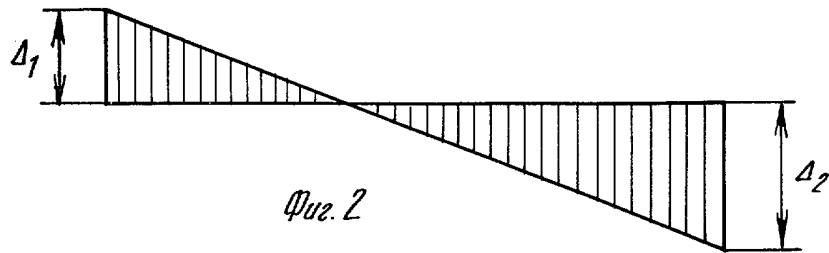
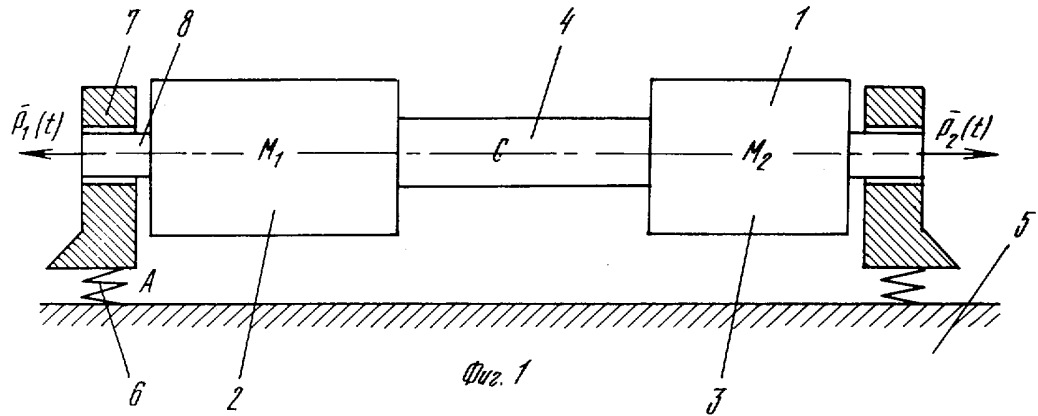
Способ виброизоляции может применяться в целях как активной, так и пассивной виброизоляции, когда внутренние знакопеременные усилия воздействуют на фундамент и производится защита приборов, механизмов или машин от кинематического возмущения фундамента.

Формула изобретения

Способ виброизоляции фундамента от колебаний машины, включающий установку на фундаменте виброизолирующих упругих элементов, отличающийся тем, что, с целью увеличения эффективности виброизоляции фундамента от колебаний, возбуждаемых внутренними знакопеременными силами в машине, перед установкой упругих элементов на фундаменте определяют направление максимальных колебаний в машине от действия внутренних знакопеременных сил в ней, после чего к машине жестко прикрепляют одними концами установочные элементы, которые ориентируют по выявленным направлениям, а к каждому упругому элементу до его установки присоединяют опорный кронштейн, причем упругие элементы с опорными кронштейнами устанавливают на фундаменте с креплением к нему в местах расположения установочных элементов и размещают свободные концы установочных элементов в опорных кронштейнах с возможностью перемещения в них по выявленным направлениям.

Источники информации,

- принятые во внимание при экспертизе
1. Вибрация энергетических машин. Справочное пособие, Л., «Машиностроение», 1974, с. 372.
 2. Авторское свидетельство СССР № 355409, кл. F 16 F 15/02, 1969.



Редактор Т. Киселева
Заказ 11650/16

Составитель . Миловидова
Техред А. Бойкас
Тираж 710

Корректор А. Дзятко
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4