



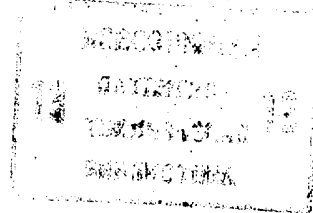
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1048357 A**

3(51) G 01 M 7/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

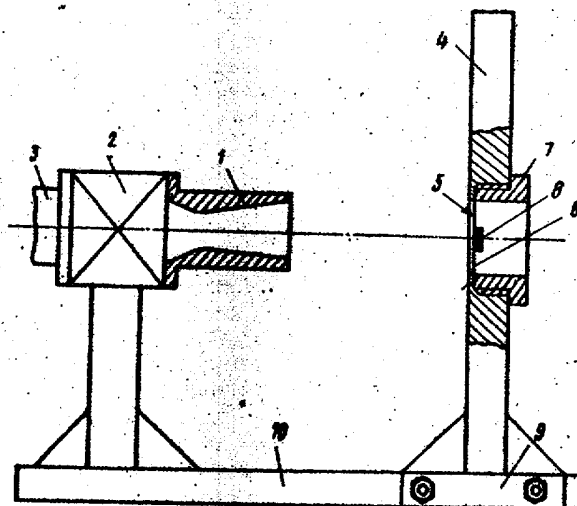
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3369597/25-28
(22) 22.12.81
(46) 15.10.83. Бюл. № 38
(72) А. И. Мальцев
(71) Ленинградский ордена Ленина
и ордена Красного Знамени механичес-
кий институт
(53) 620.178.53(088.8)
(56) 1. Иванов В. П. и др. Высоко-
частотный воздушный вибростенд.
В сб. Вибрационная прочность и на-
дежность авиационных двигателей.
Труды Куйбышевского авиационного
института, вып. XIX, 1965, с. 413-
325.
2. Патент США № 2.850.893,
кл. 73-71.6, 1958 (прототип).

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ
ИЗДЕЛИЙ НА ВИБРАЦИЮ, содержащее ис-
точник рабочей среды под давлением,
подключенное к нему сопло, корпус-

ной элемент с прикрепленной к нему
мембраной, которая установлена на-
против среза сопла перпендикулярно
и симметрично оси сопла, приспособ-
ление для закрепления испытуемого
изделия на мембране и средства ре-
гулировки расстояния между соплом
и мембраной, отличающееся тем,
что, с целью повышения точности
испытания за счет приближения формы
вибрационной нагрузки к синусоидаль-
ной, источник рабочей среды выпол-
нен пневматическим; сопло - сверх-
звуковым, а корпусной элемент пред-
ставляет собой плоскую жесткую пре-
граду для истекающей из сопла недо-
расширенной газовой струи, имеющую
центральное отверстие, герметично
закрытое мембраной, при этом размер
преграды не менее чем на порядок
превышает размер выходного сечения
сопла.



(19) **SU** (11) **1048357 A**

Изобретение относится к технике динамических испытаний изделий, а именно к устройствам для испытаний изделий на вибрацию.

Известно устройство для испытаний изделий на вибрацию, содержащее источник сжатого воздуха, подключенное к нему сопло, вращающийся диск с отверстиями, служащий для модуляции газовой струи, и приспособление для закрепления испытуемого изделия [1].

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является устройство для испытания изделий на вибрацию, содержащее источник рабочей среды (жидкости) под давлением, подключенное к нему сопло (дозвуковое), корпусной элемент с прикрепленной к нему мембраной, которая установлена напротив среза сопла перпендикулярно и симметрично оси сопла, приспособление для закрепления испытуемого изделия на мембране и средства регулирования расстояния между соплом и мембраной. В этом устройстве корпусной элемент представляет собой трубу, закрытую мембраной [2].

Общим недостатком известных устройств, в которых возбуждение вибрации осуществляется с помощью струи газа или жидкости, является то, что форма возбуждающей силы несинусоидальна. Это снижает точность испытаний.

Цель изобретения - повышение точности испытания за счет приближения формы вибрационной нагрузки к синусоидальной.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для испытания изделий на вибрацию, содержащем источник рабочей среды под давлением, подключенное к нему сопло, корпусной элемент с прикрепленной к нему мембраной, которая установлена напротив среза сопла перпендикулярно и симметрично оси сопла, приспособление для закрепления испытуемого изделия на мембране и средства регулирования расстояния между соплом и мембраной, источник рабочей среды выполнен пневматическим, сопло - сверхзвуковым, а корпусной элемент представляет собой плоскую жесткую преграду для истекающей из сопла недорасширенной газовой струи, имеющую центральное отверстие, герметично закрытое мембраной, при этом размер преграды не менее чем на порядок превышает размер выходного сечения сопла.

При взаимодействии сверхзвуковой струи с преградой возбуждаются пе-

риодические волны давления и разрежения, создающие воздействия на мембрану, близкие к синусоидальным.

На чертеже схематично изображено предлагаемое устройство.

Устройство содержит сменное сверхзвуковое сопло 1, подключенное через редуктор 2 к источнику 3 газа высокого давления (пневматический источник рабочей среды под давлением), плоскую жесткую преграду 4 с центральным отверстием 5, размер которой не менее чем на порядок превышает размер выходного сечения сопла 1, установленную напротив среза сопла 1 перпендикулярно и симметрично его оси мембрану 6, которая герметично закрывает отверстие 5 преграды 4 за счет закрепления ее (мембраны) по контуру с помощью резьбовой втулки 7, приспособление 8 для закрепления испытуемого изделия (не изображено) на мембране 6. Расстояние между соплом 1 и преградой 4 с мембраной 6 может регулироваться, например, с помощью ползуна 9, на котором установлена преграда 4 и который может перемещаться в направляющих основаниях 10 или с помощью каких-либо других средств.

Устройство работает следующим образом.

При открытии редуктора 2 газ высокого давления поступает к сверхзвуковому соплу 1 и, истекая через него, образует недорасширенную сверхзвуковую струю. При взаимодействии последней с преградой 4, установленной на определенном расстоянии от сопла 1, в сверхзвуковой струе возбуждается регулярный режим газодинамической неустойчивости в виде интенсивных периодических волн давления и разрежения, вызывающих близкие к резонансу колебания мембраны 6 с прикрепленным к нему испытуемым изделием.

Амплитуда и частота возбуждающегося воздействия задаются путем изменения расстояния между преградой 4 и соплом 1, регулированием давления газа на входе сопла 1 или с помощью сменных сопел 1.

Предлагаемое изобретение позволяет проводить испытания на синусоидальную вибрацию, что выгодно отличается его от известных устройств, в которых возбуждение вибрации осуществляется с помощью струи газа или жидкости. Кроме того, образование интенсивных волн давления и разрежения делает возможным увеличение уровня испытательной вибрационной нагрузки.