



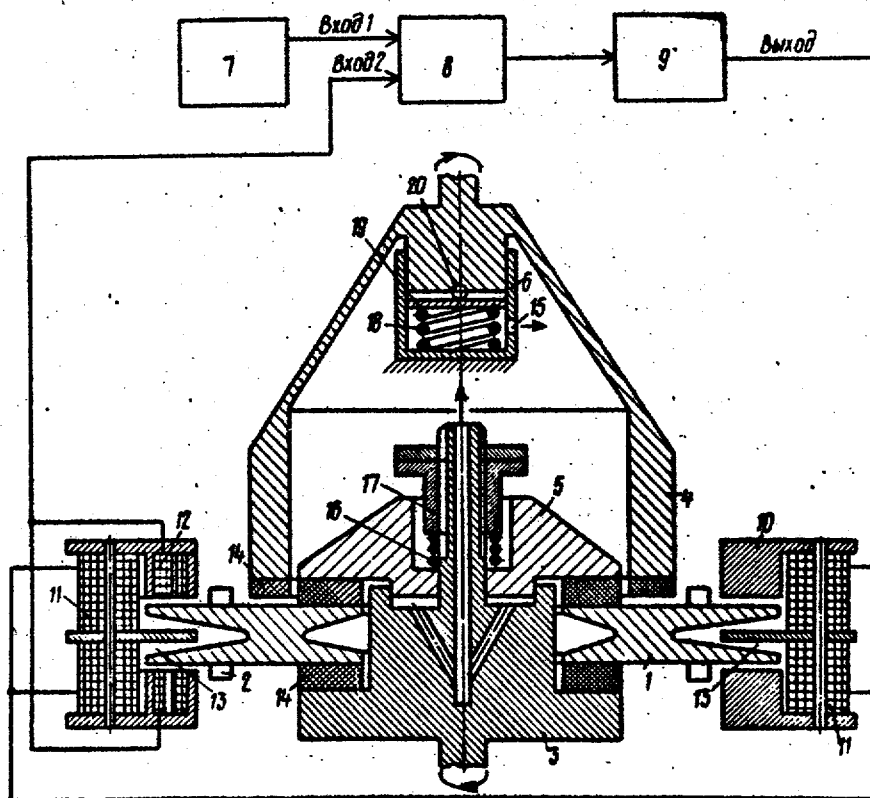
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3441776/25-28
(22) 24.05.82
(46) 23.08.83. Бюл. № 31
(72) А. С. Семенов, Г. Г. Машара,
С. П. Шестопалов и В. И. Степанов
(71) Минский радиотехнический инсти-
тут
(53) 620.178.7(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 970162, кл. G 01 M 7/00, 1980
(прототип).

(54) (57) СИСТЕМА КОРРЕКТИРОВКИ ФОР-
МЫ УДАРНОГО ИМПУЛЬСА К СТЕНДАМ ДЛЯ
УДАРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ИЗДЕЛИЙ, содер-
жащая датчик скорости платформы удар-

ного стенда, задающий генератор им-
пульсов, блок сравнения, к входу
которого подключены датчик скорости
и задающий генератор импульсов, уси-
литель мощности, подключенный к вы-
ходу блока сравнения, и исполнитель-
ное устройство, подключенное к вы-
ходу усилителя мощности, от л и ч а ю щ а я с я тем, что, с целью
обеспечения возможности использова-
ния ее в ротационных ударных стендах,
исполнительное устройство выполнено
в виде кольцевого индуктора; охваты-
вающего с зазором периферийную часть
платформы, изготовленную из электро-
проводящего материала.



Фиг. 1

Изобретение относится к испытательной технике, в частности к системам обеспечивающим точное воспроизведение заданной формы ударного импульса в стендах для испытания изделий на воздействие ударных нагрузок.

Наиболее близкой к изобретению по технической сущности является система корректировки формы ударного импульса к стендам для ударных испытаний изделий, содержащая датчик скорости платформы ударного стенда, задающий генератор импульсов, блок сравнения, к входу которого подключен датчик скорости и задающий генератор импульсов, усилитель мощности, подключенный к выходу блока сравнения, и исполнительное устройство подключенное к выходу усилителя мощности.

В этой системе исполнительное устройство выполнено в виде электродинамического силовозбудителя, содержащего магнитопровод с кольцевым рабочим зазором и прямолинейно перемещающуюся в зазоре магнитопровода силовую катушку, соединенную с платформой стенда [1].

Однако конструкция исполнительного устройства известной системы не позволяет использовать ее в ротационных ударных стендах.

Целью изобретения является обеспечение возможности использования системы корректировки формы ударного импульса в ротационных ударных стендах.

Поставленная цель достигается тем, что в системе корректировки формы ударного импульса к стендам для ударных испытаний изделий, содержащей датчик скорости платформы ударного стенда, задающий генератор импульсов, блок сравнения, к входу которого подключены датчик скорости и задающий генератор импульсов, усилитель мощности, подключенный к выходу блока сравнения, и исполнительное устройство, подключенное к выходу усилителя мощности, исполнительное устройство выполнено в виде кольцевого индуктора, охватывающего с зазором периферийную часть платформы, изготовленную из электропроводящего материала.

На фиг. 1 изображен ротационный ударный стенд с описываемой системой корректировки формы ударного импульса; на фиг. 2 - график изменения скорости вращения платформы; на фиг. 3 - формируемый импульс ударного (тангенциального) ускорения вращения платформы.

Ротационный ударный стенд содержит платформу 1 для закрепления испытуемого изделия 2. Соосно платформе 1 установлены нижний 3 и верхний 4 маховики с приводами вращения (н

показаны). Стенд содержит нижнюю 5 и верхнюю 6 муфты для связи маховиков с платформой и систему корректировки формы ударных импульсов, включающую задающий генератор 7 импульсов, блок 8 сравнения, усилитель 9 мощности и исполнительное устройство в виде кольцевого индуктора 10 с управляющими обмотками 11 и датчиком скорости в виде обмотки 12 кольцевого индуктора 10. Кольцевой индуктор 10 охватывает с зазором 13 периферийную часть платформы 1, изготовленную из электропроводящего материала.

Нижний маховик 3 и верхний маховик 4 связаны с платформой 1 через фрикционные прокладки 14. Нижний маховик 3 и верхняя муфта 6 выполнены с воздушными каналами 15 для подачи сжатого воздуха в полость муфт (источник давления не показан). Нижняя муфта 5 содержит пружину 16 и гайку 17 для фиксации начального положения муфты. Верхняя муфта 6 содержит пружину 18 и поршень 19. Верхний маховик 4 вращается на опорном подшипнике 20, установленном на поршне 19. Нижний маховик 3 с нижней муфтой 5 и верхний маховик 4 с верхней муфтой 6 образуют собой полости пневмоцилиндров, изменением давления внутри которых управляют силой связи маховиков с платформой 1.

Ротационный ударный стенд с системой коррекции формы ударного импульса работает следующим образом.

Присоединяют платформу 1 с испытуемым изделием 2 к нижнему маховику 3 путем сброса давления в полости нижней муфты 5 и раскручивают маховик вместе с платформой до номинальной скорости вращения n_0 , необходимой для формирования импульса ударного ускорения заданной амплитуды (фиг. 2). Верхний маховик 4 в это время отсоединен от платформы 1 и находится в одном из трех возможных состояний: заторможен, вращается в одном направлении с нижним маховиком 3, вращается в направлении, противоположном направлению вращения нижнего маховика 3. Для формирования ударного импульса отсоединяют нижний маховик 3 путем увеличения давления в полости нижней муфты 5 и присоединяют платформу 1 к верхнему маховику 4 путем сброса давления в полости верхней муфты 6. Скорость вращения платформы 1 при этом снижается от n_0 до скорости вращения n_1 верхнего маховика 4 в течение времени $t_0 - t_1$ (фиг. 2). В результате изменения скорости вращения платформы 1 формируется импульс ударного ускорения (фиг. 3, момент времени $t_0 - t_1$).

Аналогично формируется импульс ударного ускорения противоположной полярности. Для этого отсоединяют вер-

хний маховик 4 и присоединяют платформу 1 к нижнему маховику 3. Скорость вращения платформы 1 при этом возрастает от скорости вращения n_1 верхнего маховика 4 до скорости вращения n_0 нижнего маховика 3 в течение времени $t_2 - t_3$ (фиг. 2, момент времени $t_2 - t_3$). В результате изменения скорости вращения платформы 1 формируется импульс ударного ускорения противоположной полярности (фиг. 3, момент времени $t_2 - t_3$).

Закон изменения скорости вращения платформы 1, а следовательно, и форма импульса ударного ускорения зависит от начальных скоростей вращения нижнего маховика 3 и верхнего маховика 4 и силы связи маховиков с платформой через фрикционные прокладки 14. Нестабильность связи маховиков с платформой приводит к искажению формы импульсов ударного ускорения. Искажение формы импульса ударного ускорения, возникающее в результате проскальзывания платформы относительно маховиков, компенсируется с помощью системы корректировки формы ударных импульсов.

Система корректировки формы ударных импульсов работает следующим образом.

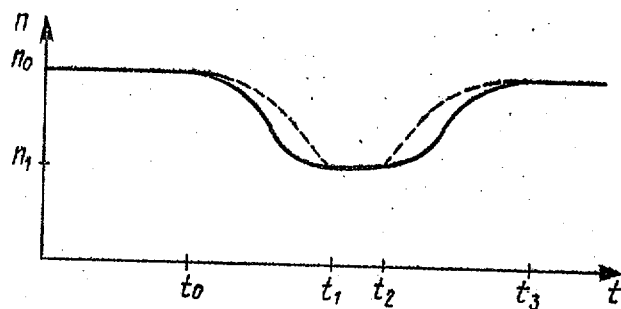
Задающий генератор 7 импульсов осуществляет генерацию импульсов-аналогов формируемых импульсов ударного ускорения. При формировании импульса ударного ускорения на один вход блока 8 сравнения с выхода задающего генератора 7 импульсов подается импульс-аналог формируемого импульса ударного ускорения, например, полусинусоидальной формы (сплошная кривая на фиг. 3). На второй вход блока 8 сравнения с обмотки 12 поступает сигнал, пропорциональный скорости вращения платформы 1. При совпадении формы импульса-аналога и импульса, генерируемого обмоткой 12, на выходе блока 8 сравнения отсутствует сигнал рассогласования. В результате на управляющие обмотки 11 кольцевого индуктора 10 не поступает сигнал управления с выхода усилителя 9 мощности.

При проскальзывании платформы 1 относительно верхнего маховика 4 или неравномерности передачи вращающего момента от маховика платформе скорость вращения платформы 1 отклоняется от требуемого закона изменения (штриховая кривая на фиг. 2).

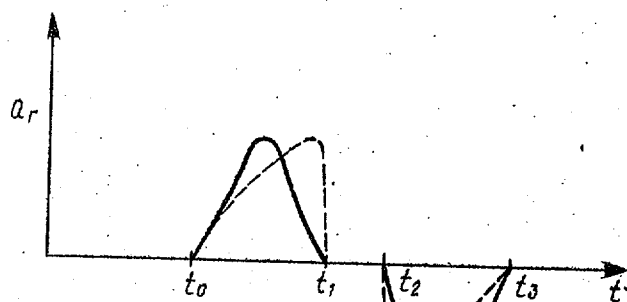
Импульс изменения скорости вращения платформы 1 регистрируется обмоткой 12 и подается на второй вход блока 8 сравнения. При этом форма импульса, генерируемого обмоткой 12, отличается от формы импульса-аналога, генерируемого задающим генератором 7 импульсов (штриховая кривая на фиг. 3). В результате на выходе блока 8 сравнения возникает сигнал рассогласования, поступающий на вход усилителя 9 мощности. С выхода усилителя 9 мощности на управляющие обмотки 11 кольцевого индуктора 10 поступает сигнал управления. В воздушном зазоре 13 кольцевого индуктора 10 возникает магнитный поток, пересекающий периферийную часть платформы 1. Периферийная часть платформы 1 изготовлена из электропроводящего материала, и вследствие электромагнитной индукции в ней наводится электрический ток и появляется наведенное электромагнитное поле. Возникающие поперечные силы взаимодействия между наведенным электромагнитным полем в периферийной части платформы 1 и магнитным потоком в воздушном зазоре 13 изменяют скорость вращения платформы 1, которая устанавливается такой, чтобы сигнал рассогласования на выходе блока 8 сравнения был нулевым. Таким образом, обеспечивается следящая обратная связь между импульсом-аналогом, генерируемым задающим генератором 7 импульсов, и импульсом, формируемым платформой 1. В результате этого уменьшаются искажения формы импульса ударного ускорения и повышается точность воспроизведения эксплуатационных нагрузок.

Аналогичным образом система корректировки формы ударных импульсов работает при формировании ударного импульса противоположной полярности (фиг. 2 и 3, момент времени $t_2 - t_3$). При этом на один вход блока 8 сравнения от задающего генератора 7 подается импульс-аналог противоположной полярности.

Применение описанной системы корректировки формы ударного импульса в стендах для ударных испытаний изделий позволяет точно воспроизводить ударные импульсы разнообразной формы, а также многократные импульсы ударного ускорения различной формы и полярности.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Н. Лазаренко

Составитель В. Финогенов
Техред Т. Фанта

Корректор М. Демчик

Заказ 5995/43

Тираж 873

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