



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

- А.С.Тихомиров; НовГУ им.Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 2004. С. 5-8.
3. Статистическое моделирование. Ермаков С.М., Михайлов Г.А. –2-е изд., дополн. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, С. 17-18.

УДК 531

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ В ВИБРАЦИОННО-ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ

Торехан Б.Н.

Beksultan_nt@mail.ru

Магистрант специальности «Механика» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

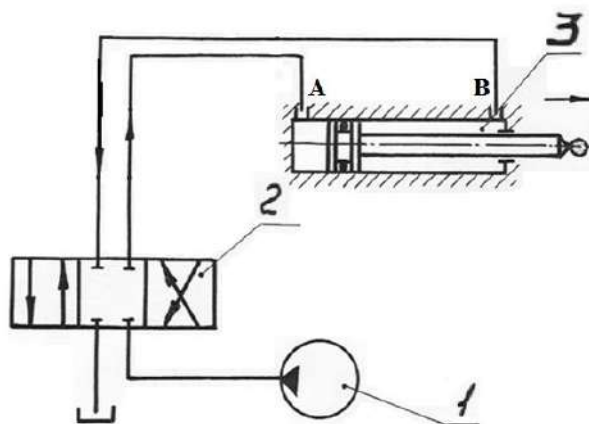
Научный руководитель – Ш.Туякбаев

В настоящее время, практически во всех отраслях промышленности применяют вибрационные машины, оказывающие воздействие на технологическую среду, различную по физико-механическим свойствам, массе и размерам. Использование вибрации позволяет интенсифицировать технологические процессы и повысить качественные показатели. Вибрационная техника получила в последние годы большое развитие: машины вибрационного действия применяются на строительстве и при производстве строительных материалов, в литейном деле, при транспортировке сыпучих материалов.

Горнодобывающая индустрия и строительные работы предполагают перевозку сыпучих материалов. Многие сыпучие материалы склонны к налипанию и зачастую возникают сложности при погрузке и разгрузке налипшего материала, что уменьшает эффективность транспортировки и создает дополнительный объем работы. Одним из способов решения этой задачи является устройство, позволяющее придать возвратно-поступательное движение рабочему органу техники и тем самым увеличить эффективность при погрузке и разгрузке сыпучих материалов.

Использование механической вибрации позволяет существенно повысить производительность технологических машин и расширение области его применения.

Рассмотрим гидравлическое устройство, совершающее поступательное движение, состоящее из гидронасоса, распределителя и гидроцилиндра (рисунок 1). Такие гидравлические схемы присущи в частности транспортным средствам, перевозящим материалы, склонных к налипанию, землеройных машинах (экскаваторах), осуществляющих погрузку и разгрузку материалов.

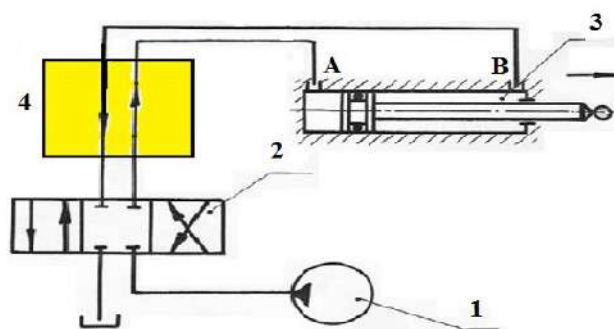


1 – гидронасос, 2 – распределитель, 3 – гидроцилиндр.

Рисунок 1. Устройство, совершающее поступательное движение.

Принцип работы устройства заключается в том, что гидронасос подает жидкость при

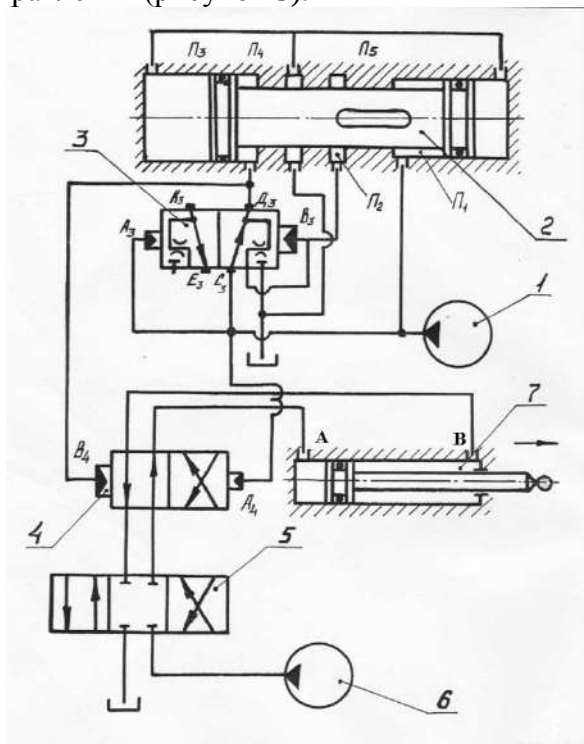
включении распределителя и тем самым заставляя гидроцилиндр воздействовать на технологическую среду. При этом устройство совершает поступательное движение. Для того, чтобы придать ему вибрационное движение, необходимо циклическое изменение направления потока жидкости, подаваемой полости гидроцилиндра. Для этого в гидравлическую цепь вводится дополнительный блок управления (рисунок 2), позволяющий регулировать поток поступающей жидкости от насоса в полости А или В в течении короткого промежутка времени с циклическим повторением в автоматическом режиме. Время поступления жидкости в полости А отличается от времени поступления в полость В и за счет этой асимметрии осуществляется вибрационно-поступательное движение штока гидроцилиндра.



1 – гидронасос, 2 – распределитель, 3 – гидроцилиндр, 4 – дополнительный блок управления.

Рисунок 2. Устройство с дополнительным блоком управления.

Дополнительный блок управления состоит из гидронасоса, реверсивного золотника, плунжера и золотника управления (рисунок 3).



1 – гидронасос, 2 – реверсивный золотник, 3 – золотник управления, 4 – плунжер, 5 – распределитель, 6 – гидронасос, 7 – гидроцилиндр.

Рисунок 3. Кинематическая схема устройства, преобразующего поступательное движение в вибрационно-поступательное.

К гидравлической схеме базовой машины добавлен блок управления, который имеет собственную гидравлическую схему управления, т.е. управляющий контур. Следовательно, общая гидравлическая схема состоит из двух контуров: силового, т.е. гидросхемы базовой машины и управляющего (рисунок 3).

В указанной схеме (рисунок 3), управляющий контур имеет собственный источник гидравлической энергии (гидронасос 1). Однако, эти контуры могут обеспечиваться гидравлической энергией из одного источника, если предусмотреть в них одинаковое давление. Полости управляющего золотника конструктивно выполнены так, что площадь полости B_3 больше, чем площадь полости A_3 , площади полости плунжера B_4 больше, чем A_4 .

Рассмотрим принцип работы контуров. Гидронасос 6 силового контура обеспечивает воздействие на обрабатываемую среду через шток гидроцилиндра 7, при этом шток совершает только поступательное движение, т.к. жидкость поступает только в полость А. Одновременно, гидронасос 1 управляющего контура подает жидкость в следующие полости: P_1 , A_3 , B_3 , A_4 , B_4 , так как паз реверсивного золотника соединяет полости P_1 и P_2 . Система находится в положении, показанном на рисунке 3, реверсивный золотник начинает двигаться влево. Движение продолжится до тех пор, пока паз не соединит полости P_2 и P_5 . В это время полость B_3 соединится со сливным баком, т.е. давление в полости упадет до величины атмосферного давления. Так как в управляющем контуре давление гидравлической жидкости на порядок превышает атмосферное давление, управляющий золотник под действием силы со стороны полости A_3 , двигаясь, отключает каналы поступления жидкости в полости B_4 плунжера, т.е. давление в полости B_4 уменьшается до атмосферного. Поэтому, на плунжер действует сила со стороны полости A_4 и эта сила смещает положение плунжера, а он в свою очередь изменяет направление жидкости силового контура и полости А в полость В. Поступление жидкости в силовом контуре в полость В происходит до тех пор, пока реверсивный золотник не закончит движение влево. Движение влево реверсивного золотника завершается в момент соединения пазом полости P_2 и B_5 . После этого начинается движение вправо до тех пор пока паз не соединит полости P_1 и P_2 , т.е. вернется в начальное положение.

В ходе работы была разработана кинематическая схема устройства, состоящая из силового и управляющего контуров. На ее основе разработана конструктивная схема управляющего контура, состоящая из трех распределительных элементов.

Результаты работы могут найти применение в различной технике, использующихся в промышленности, строительстве, горнодобывающей индустрии, и позволят повысить их эффективность.

Список использованных источников

1. Быховский И.И. Прогресс вибрационной техники и задачи научных исследований. – М.: 1966, С. 5-11.
2. Башта Т.М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика. М.: 1972, С. 1-320.
3. Симанин Н.А. Гидравлические приводы технологического оборудования машиностроительных производств. Пенза, 1992, С. 1-13.