



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

Кульмагамбетова Дина

kulmadi@mail.ru

Магистрантка ЕНУ им. Гумилева, Астана, Казахстан

Устройство ударного действия относится к области горного дела, строительства, машиностроения и предназначено для разрушения горных пород, формообразования материалов, выполнения различных работ в строительстве и штамповка детали для различных механизмов.

Гидроударное устройство состоит: цилиндрический корпус 1, поршень-боек 2, золотник управления 3, гидравлический насос 4 и силового пневмоаккумулятора – А. Гидравлический насос 4 закачивая гидравлическую жидкость в рабочие полости ударного устройства, перемещает поршень-боек. В результате чего повышается давление газа в пневмоаккумуляторе, то есть энергия гидравлической жидкости, полученной за счет работы насоса, преобразуется в потенциальную энергию газа. Работа насоса продолжается до тех пор, пока давление газа не достигает своей расчетной величины p_0 . В этот момент золотник управления перекрывает поступление жидкости в рабочей полости. На этом заканчивается фаза взвода. Далее поршень-боек двигается под действием сжатого газа – это фаза разгона, которая завершается передачей кинетической энергии поршня-бойка на обрабатываемую среду.

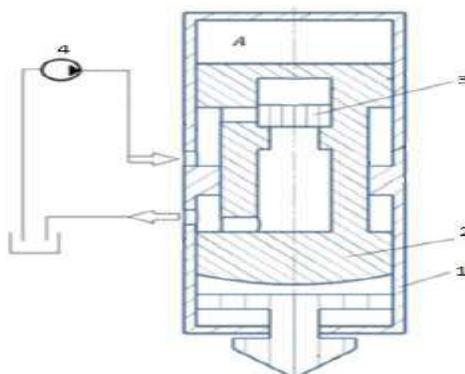


Рис.1. Принципиальная схема гидроударного устройства

Рассмотрим, движение поршня-бойка на фазе разгона.

Площади поперечного сечения поршня-бойка и пневмоаккумулятора πR^2 , тогда:

$$\text{Начальный объем: } V_0 = \pi R^2 \cdot x_0 \quad (1)$$

$$\text{Текущий объем: } V = \pi R^2 \cdot (x_0 + x) \quad (2)$$

где x_0 – начальное положение бойка,

x – текущее значение перемещения поршня-бойка.

В ударных устройствах расширение газа в пневмоаккумуляторе рассматривается как идеальный газ с политропическим расширением. В этом случае данный процесс описывается следующим уравнением [1]:

$$p_0 V_0^n = p V^n \quad (3)$$

где p_0 – начальное давление,

p – текущее давление,

n – степень политропы (варьируется от 1 до 1,4) [1]:

Подставляя в уравнение (3) значения объемов из (1) и (2) получим:

$$p_0 (\pi R^2 \cdot x_0)^n = p (\pi R^2 \cdot (x_0 + x))^n \quad (4)$$

Из выражения (4), найдем текущее значение давления:

$$p = \frac{p_0 x_0^n}{(x_0 + x)^n} \quad (5)$$

График изменения давления указаны в (Рис.2.)

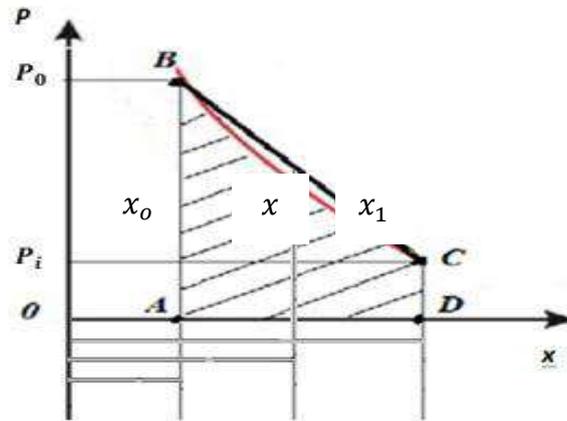


Рис.2. График зависимости давления от рабочего хода

Из выражения (5) заметим, что давление действующее на поршень бойка нелинейно, линеаризируем эту зависимость. Начало линеаризации соответствует начальному положению x_0 поршня-бойка (начало фазы разгона), а конечное x_1 соответствует (концу фазы разгона). Начальное и конечные давления линеаризации соответствуют давлению политропического расширения. (см. Рис.2.).

Изменение линеаризованного давления определяется из зависимости:

$$P = P_0 - kx - kx_0 \quad (6)$$

где k – постоянный коэффициент пропорциональности.

Определим работу расширения газа на фазе разгона:

$$A_{\text{политр}} = \int_{x_0}^{x_1} F dx = \int_{x_0}^{x_1} p \cdot \pi R^2 dx = \pi R^2 \int_{x_0}^{x_1} p dx \quad (7)$$

В уравнение (7), подставляя зависимость из выражения (5), находим работу при политропическом расширении газа.

$$\begin{aligned} A_{\text{политр}} &= \pi R^2 \int_{x_0}^{x_1} \frac{p_0 x_0^n}{(x_0 + x)^n} dx = \pi R^2 p_0 x_0^n \int_{x_0}^{x_1} \frac{1}{(x_0 + x)^n} dx = \pi R^2 p_0 x_0^n \frac{(x_0 + x)^{(1-n)}}{1-n} \Big|_{x_0}^{x_1} = \\ &= \pi R^2 p_0 x_0^n \frac{(x_0 + x)^{(1-n)}}{1-n} \Big|_{x_0}^{x_1} = \pi R^2 p_0 x_0^n \left(\frac{(x_0 + x_1)^{(1-n)}}{1-n} - \frac{(x_0 + x_0)^{(1-n)}}{1-n} \right) = \\ &= \frac{\pi R^2 p_0 x_0}{1-n} \left[\left(1 + \frac{x_1}{x_0} \right)^{(1-n)} - 2^{(1-n)} \right] \quad (8) \end{aligned}$$

В уравнение (7), подставляя зависимость из выражения (6), находим работу при линеаризованном расширении газа.

$$\begin{aligned} A_{\text{лин}} &= \pi R^2 \int_{x_0}^{x_1} (P_0 - kx - kx_0) dx = \pi R^2 \left[(P_0 - kx_0)x - \frac{kx^2}{2} \right] \Big|_{x_0}^{x_1} = \\ &= \pi R^2 \left[(P_0 - kx_0)(x_1 - x_0) - \frac{k}{2}(x_1^2 - x_0^2) \right] \quad (7) \end{aligned}$$

Вычислим разность энергий этих двух случаев:

$$\Delta A = A_{\text{лин}} - A_{\text{политр}} = \pi R^2 \left[(P_0 - kx_0)(x_1 - x_0) - \frac{k}{2}(x_1^2 - x_0^2) \right] -$$

$$-\frac{\pi R^2 p_0 x_0}{1-n} \left[\left(1 + \frac{x_1}{x_0}\right)^{(1-n)} - 2^{(1-n)} \right] = \pi R^2 \left\{ \begin{array}{l} (P_0 - kx_0)(x_1 - x_0) - \frac{k}{2}(x_1^2 - x_0^2) - \\ - \frac{p_0 x_0}{1-n} \left[\left(1 + \frac{x_1}{x_0}\right)^{(1-n)} - 2^{(1-n)} \right] \end{array} \right\} \quad (8)$$

При проектировании данного устройства с силовым пневмоаккумулятором, параметры должны выбираться так, разность

Из выражения заметим, замена политропического расширения газа линеаризацией, допускается, если ΔA вычисленная из выражения (8), находится в пределах допустимой величины принятой проектируемой ударным устройством.

Список использованных источников

1. Алимов, О. Д. Гидравлические виброударные системы / О. Д. Алимов, С. А. Басов ; отв. ред. Э. Э. Лавендел ; рец. И. А. Янцен, В. Э. Еремьянц. М.: Наука, 1990.

УДК 338.27

РОЛЬ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ ПРОГНОЗИРОВАНИИ

Лепсибаева Анель Хайдаркызы

bim_a@mail.ru

Студент группы М-42 специальности «5В060100-математика» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева,
Астана, Казахстан

Научный руководитель – Рахимжанова С.К.

Актуальность - изучение, анализ и прогнозирование экономических процессов, как одних из важнейших составляющих отрасли производства и управления.

Научная новизна - разработка модели и рассмотрение ее в качестве объекта исследования.

Цель - изучить применение методов математического моделирования в прогнозировании влияния различных факторов на состояние экономического рынка.

Объект исследования - экономический рынок Казахстана.

Предмет исследования - формирование цен на квартиры в строящихся домах г. Астана по состоянию на 2016-2017 гг.

Современная математика дает мощные и универсальные средства исследования. Практически каждое понятие в математике, каждый математический объект, начиная от понятия числа, является математической моделью. При построении математической модели изучаемого объекта или явления выделяют те его особенности, черты и детали, которые с одной стороны содержат более или менее полную информацию об объекте, а с другой допускают математическую формализацию. [1]

Математическое моделирование - метод качественного и (или) количественного описания процесса с помощью, так называемой математической модели, при построении которой реальный процесс или явление описывается с помощью того или иного адекватного математического аппарата. Математическое моделирование является неотъемлемой частью современного исследования. [2]

Моделирование представляет собой некий специфический способ познания, при применении которого характерные черты одной системы воспроизводятся в другой системе. Из приведённого выше определения можно сделать вывод о том, что моделирование будет включать в себя как минимум две системы. Одна из которых будет являться исследуемой,