

Список литературы

1. Махринская К.О., Гудимова Л.Н. К вопросу о создании механизмов безизбыточных связей // Успехи современного естествознания. 2014. № 8. С. 148-149.

СОЗДАНИЕ КАТАЛОГА ДВУХСТУПЕНЧАТЫХ БОЙКОВ УДАРНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Молчанов В.В., Жуков И.А.

Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, Россия, hochupajero@mail.ru

Отыскание рациональных форм бойков ударных систем позволяет добиться не только увеличения производительности разрушения обрабатываемых объектов, но и приводит к уменьшению уровня напряжений в отраженных волнах, а тем самым, следовательно, уменьшает динамическое воздействие на волноводы и на машины, приводящие в движение ударники. Наиболее простым с точки зрения геометрической формы является двухступенчатый боёк, ударяющая ступень (11) которого задается из условия обеспечения необходимой формы ударного импульса, а поршневая (12) выполняется цилиндрической. При соблюдении отношения длин ступеней ударника $l_1/l_2 \leq 1,618$, соответствующего правилу «золотого сечения», центр тяжести бойка будет находиться в цилиндрической поршневой части, обеспечивая тем самым устойчивое положение бойка в корпусе механизма.

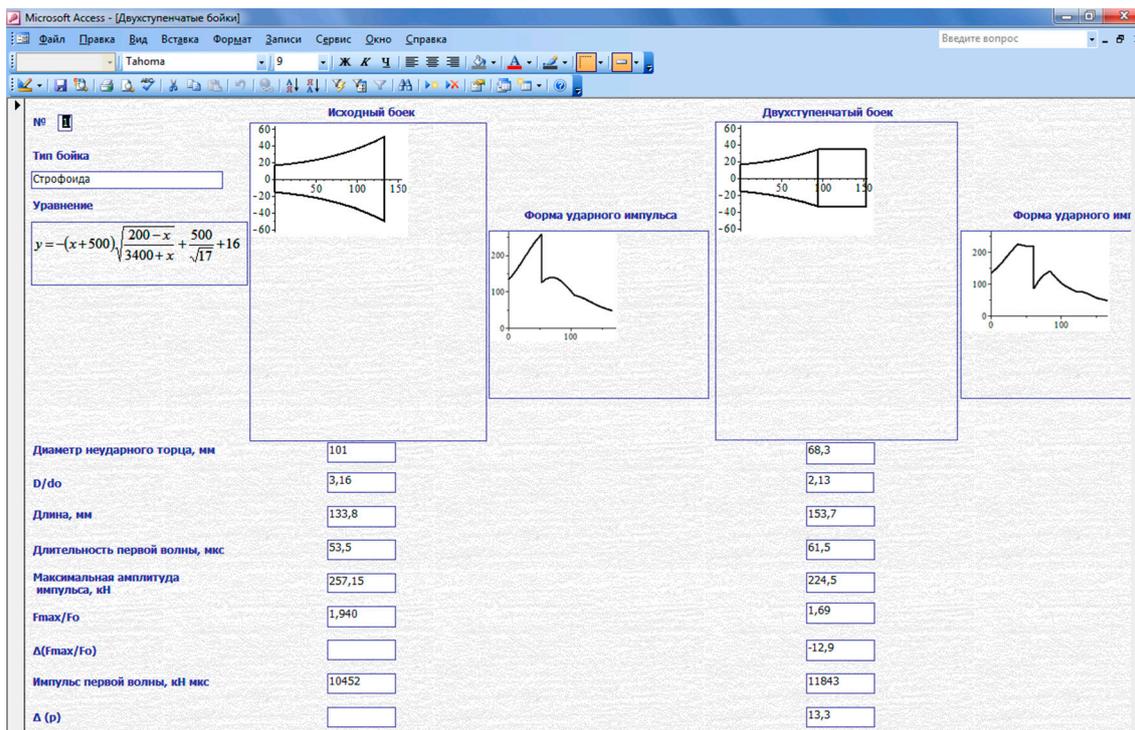
С целью определения наиболее рациональных форм проведено исследование [1] процесса формирования упругих волн деформации при ударе по цилиндрическому полубесконечному стержню постоянного

поперечного сечения двухступенчатыми бойками, в которых образующая ударяющей ступени выполнена по следующим линиям: прямая, гипербола, парабола квадратичная, парабола кубическая, синусоида, тангенсоида, политропа квадратичная, политропа кубическая, экспонента, строфоида, циссоида Диокла, верзьера Аньези, конхоида Никомеда, цепная линия. Найденные решения положены в основу базы данных «Каталог двухступенчатых бойков ударных механизмов» [2]. Всего в базе данных содержатся 15 различных форм двухступенчатых бойков и генерируемые ими импульсы. База данных содержит информацию о размерах бойков и о параметрах ударных импульсов с указанием уникальности. В качестве примера на рисунке приведен фрагмент базы данных, содержащий описание бойка с образующей боковой поверхности в виде строфоиды.

Анализ найденных форм ударных импульсов показал, что для всех видов характерно следующее:

– форма первой волны ударного импульса за время, соответствующее времени прохождения волны по удвоенной длине ударяющей части бойка, обуславливается лишь геометрией ударяющей ступени, что подтверждается совпадением на этом участке с формой импульса, генерируемого соответствующим одноступенчатым бойком;

– форма первой волны ударного импульса за время, соответствующее времени прохождения волны по поршневой цилиндрической части бойка, обуславливается одновременно геометрией и ударяющей, и поршневой ступеней бойка.



Проведенные исследования позволили сделать вывод, что выполнение двухступенчатых бойков, длины ударной и цилиндрической поршневой частей которых подбираются по правилу «золотого сечения», возможно для всех форм бойков, т.к. при этом уменьшается их габаритный диаметральный размер и энергия импульса однозначно возрастает, но для некоторых бойков это не оправданно в связи с уменьшением максимального значения амплитуды более чем на 10%.

Работа выполнена при государственной поддержке грантом Президента Российской Федерации МК-854.2014.1.

Список литературы

- Zhukov I.A. Rational designing two-stage anvil blocks of impact mechanisms / I.A. Zhukov, V.V. Molchanov // Advanced Materials Research. 2014. Vol. 1040. P. 699-702.
- Свидетельство БД №2014621447. Каталог двухступенчатых бойков ударных механизмов / Молчанов В.В., Жуков И.А. (РФ) – №2014621155; поступление 27.08.2014; зарегистр. 15.10.2014.