

Лабораторный комплекс «МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНАЯ МЕТАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА»

Авторы проекта: к.т.н., доцент Татмышевский К.В., ассистенты Козлов С.А., Григорьев А.С.

В основе работы магнитно-импульсных метательных установок лежит принцип высокоскоростного магнитно-импульсного метания твердых проводящих тел, основанный на возникновении механических сил отталкивания между проводниками, по которым течет электрический ток – явление, описываемое законом Био-Савара-Лапласа.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- испытания на ударные воздействия различных изделий и материалов в лабораторных условиях;
- испытания средств индивидуальной бронезащиты;
- испытания взрывательных устройств боеприпасов;
- системы активной защиты объектов особой важности.

В состав лабораторного комплекса входят: силовой блок, пульт дистанционного управления, испытываемое изделие и измерительный комплекс.

Силовой блок содержит емкостной накопитель в виде батареи накопительных конденсаторов, зарядное и коммутирующее устройства, а так же сменный узел индуктора. Внутри испытываемого изделия размещены датчики для измерения параметров ударного воздействия. Измерительный комплекс состоит из цифрового измерителя скорости и аппаратуры для высокоскоростной фоторегистрации. Предусмотрена возможность передачи и обработки данных на ЭВМ.

Лабораторный комплекс «Магнитно-импульсная метательная установка» имеет следующие технические параметры:

Диапазон скоростей метания, м/с..... 30-1000

Диапазон рабочих напряжений, кВ..... 0,2-10

Емкость накопительных конденсаторов, мкФ... 50

Масса метаемых элементов, г..... 0,1-500

Габариты установки, мм..... 1000*500*450

Масса установки, кг..... 70

Напряжение питания, В, Гц..... 220, 50

Потребляемая мощность, Вт..... 300

Предусмотрены возможности расширения диапазона скоростей и увеличения массы метаемых тел за счет повышения как емкости накопительных конденсаторов, так и диапазона рабочих напряжений. При этом общая накапливаемая энергия установки может достигать 25-30 кДж.

ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНЫХ МЕТАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ:

высокая производительность испытаний;

воспроизводимость испытаний;

бесшумность процесса испытаний;

отсутствие продуктов горения и взрыва в зонеиспытаний;

малый путь разгона метаемого тела до максимальной скорости;

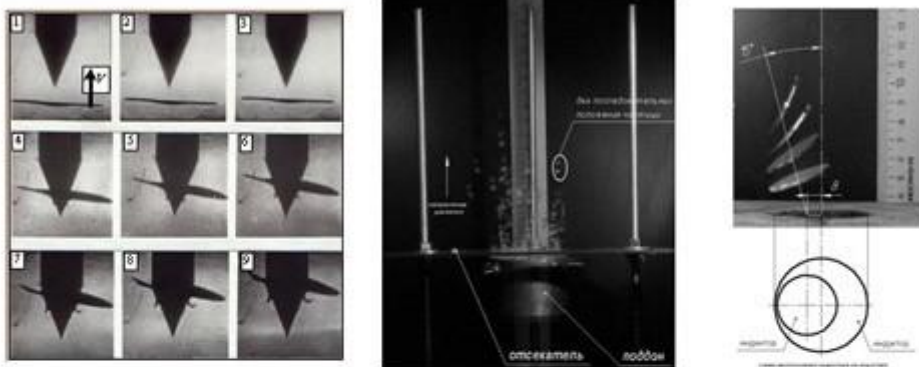
относительно высокий к.п.д. преобразования электрической энергии в кинетическую энергию метаемоготела;

относительно малые габариты;

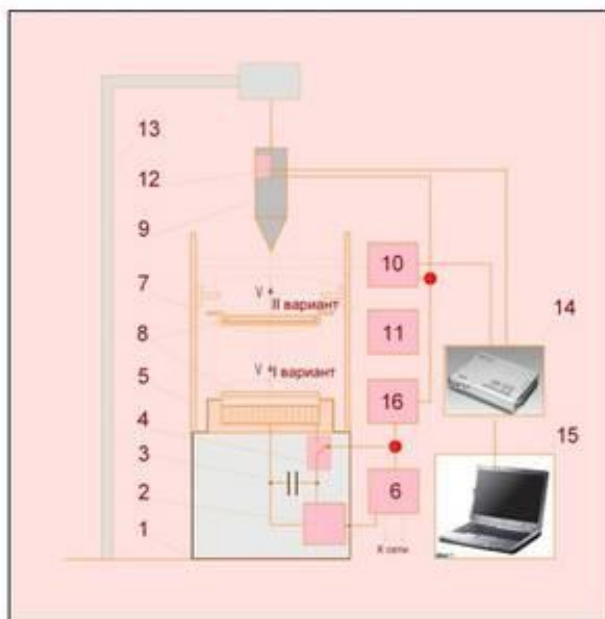
полная безопасность установки при отключенииэлектрической энергии и разряде конденсаторнойбатареи.

Подробная информация:

1.Татмышевский К.В., Семенович М.Л., Козлов С.А. Магнитно-импульсные метательные установки для проведения ударных испытаний взрывательных устройств боеприпасов и средств бронезащиты // Из-вестия Российской Академии ракетных и артиллерийских наук. – 2005.№4. – С. 22-31.2.Татмышевский К.В., Козлов С.А. Магнитно-импульсные установки для испытаний изделий авиакос-мической техники на ударные воздействия. // Авиакосмическое приборостроение. – 2005.№12. – С. 52-57.3.Козлов С.А. Магнитно-импульсный (индукционно-динамический) высокоскоростной привод для устройств испытания изделий на ударные воздействия // Приводная техника. – 2005.№5. –С. 52-59.4.Козлов С.А. Магнитно-импульсный (индукционно-динамический) высокоскоростной метательныйпривод: результаты теоретических и экспериментальных исследований // Мехатроника, автоматизация, управление. – 2006. №6. – С. 29-35.



Результаты экспериментальных исследований



- 1 - силовой блок;
- 2 - зарядное устройство;
- 3 - емкостной накопитель;
- 4 - коммутационное устройство;
- 5 - сменный узел индуктора;
- 6 - пульт дистанционного управления;
- 7 - поддон;
- 8 - метаемые тела;
- 9 - испытываемое изделие;
- 10 - цифровой измеритель скорости;
- 11 - аппаратура для высокоскоростной фоторегистрации;
- 12 - датчики;
- 13 - устройство крепления изделия;
- 14 - устройство сопряжения;
- 15 - компьютер;
- 16 - блок синхронизации.



1 – силовой блок, 2 – узел индуктора; 3 – пульт дистанционного управления; 4 – аппаратура для высокоскоростной фоторегистрации; 5 – цифровой

