

КЛИМАТИЧЕСКАЯ КАМЕРА КМТ-1

Предназначена для испытаний изделий на воздействие климатических факторов (повышенная температура, повышенная влажность, морской туман).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон температур, °С от нормальной до +65

Диапазон влажности, % 80... 100

Морской туман:

водность, г/м³ 2...3

дисперсность, мк 1...10

Объем камеры, мм 1000 x 1000 x 1000

Точность поддержания заданных параметров:

по температуре, °С ± 2,0

по влажности, % ± 3,0



Рис. 11

ВИБРАЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ВЭМУ-1М

Предназначена для проведения испытаний на вибростойкость при воздействии синусоидальной вибрации, в основном, длинномерных изделий различных калибров. Спектр применения установки может быть существенно расширен при использовании специальных платформ и приспособлений.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Воспроизводимый диапазон частот, Гц..... 0...60
Грузоподъемность, кг до 3000
Виброускорение до 30 м/с^2 в диапазоне частот, Гц..... 20...60
Амплитуда виброн нагружения: до 5 мм – на частотах до 10 Гц; до 2 мм – 10... 20 Гц.
Регулировка амплитуды виброн нагружения – ступенчатая.
Количество компонент – одна в вертикальном направлении.
Установка позволяет плавно регулировать частоту колебаний во всем диапазоне.
Установка может быть использована в одно-, двух- и трехпорном вариантах.
Жесткость подвески опор – регулируемая (опоры установлены на пневматических резинокордных амортизаторах).
Принцип возбуждения вибрации – инерционный.
Установка укомплектована многоканальной измерительной системой – от 4 до 36 каналов.



Рис. 10





ИСПЫТАНИЯ БЗО ТОРПЕДЫ НА БЕЗОПАСНОСТЬ
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕПЛОВОГО ПОЛЯ ПОЖАРА





СТЕНД ИМПУЛЬСНЫЙ УДАРНЫЙ СИ-2

Предназначен для испытаний изделий на ударостойкость при воздействии ударов одиночного действия.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вид воспроизводимого ударного нагружения – одиночный удар.

Форма ударного импульса – полусинусоида.

Максимальная масса объекта испытаний, кг6000

Габаритные размеры объекта испытаний, мм:

 диаметрдо 650

 длина до 12000

Пиковое ударное ускорение, m/s^2 до 1000

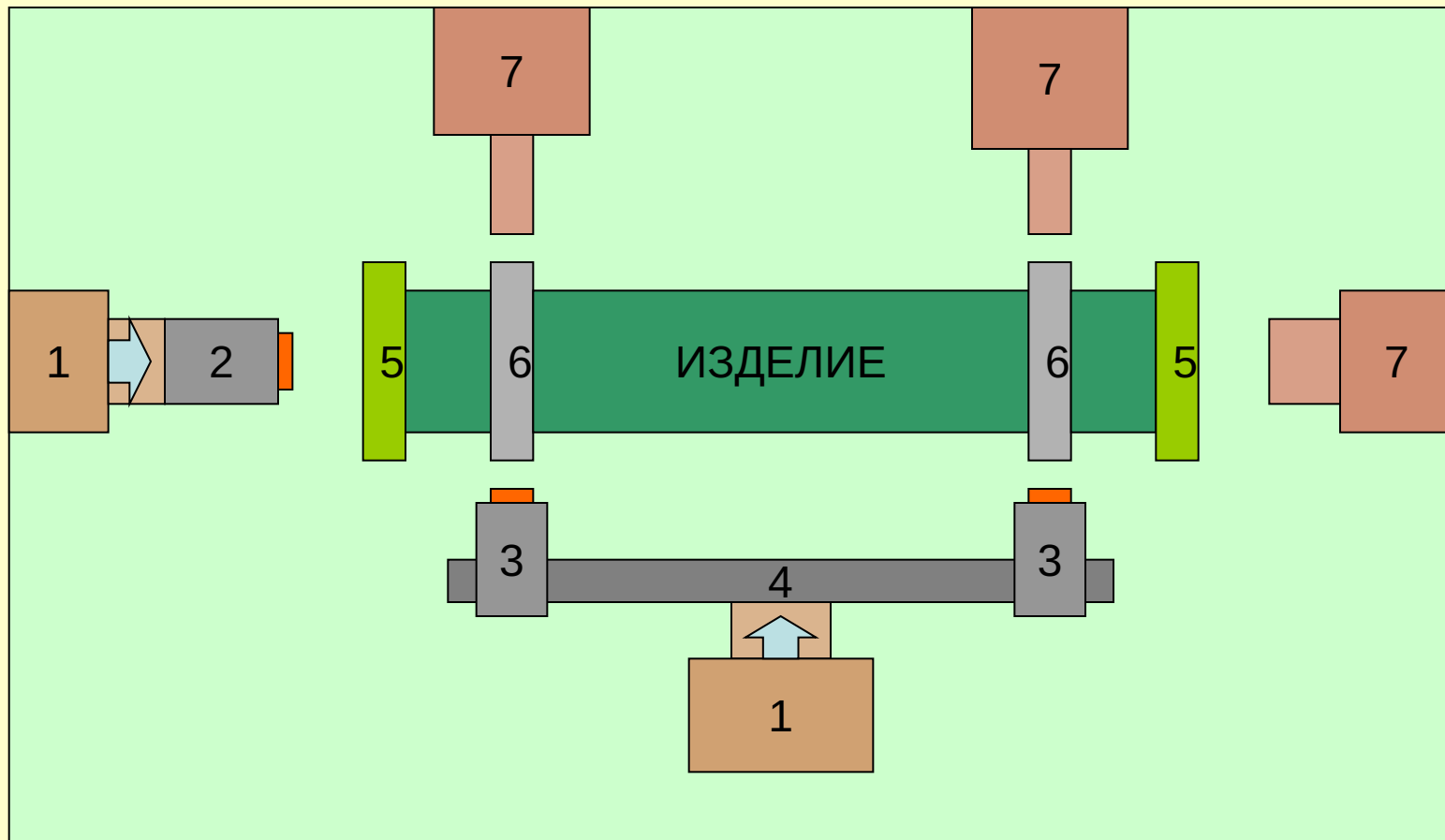
Длительность действия ударного ускорения, мс5... 10

Направление воздействия – горизонтальное в двух направлениях.



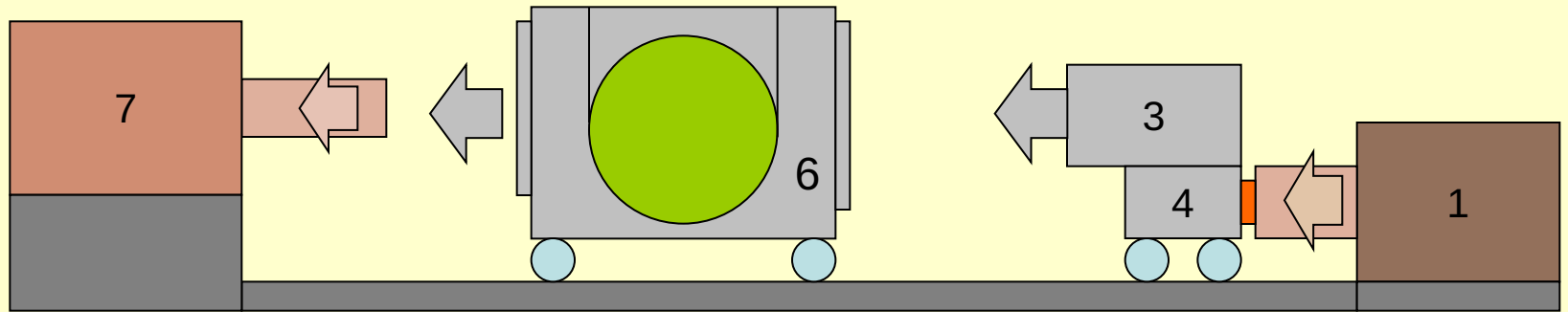
Рис. 9

СТЕНД УДАРНЫЙ



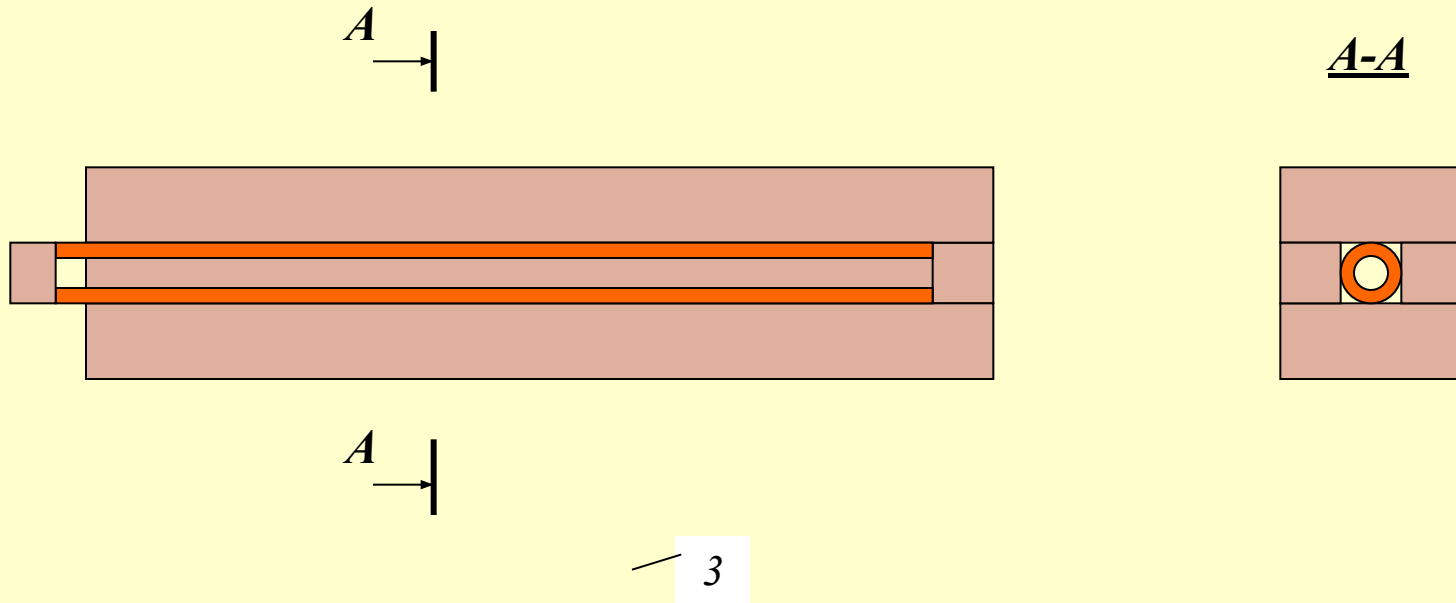
- 1 Силовой пневмоцилиндр
- 2 Ударная масса
- 3 Ударная масса
- 4 Траверса
- 5 Плита
- 6 Ложемент
- 7 Тормозной пневмоцилиндр

СТЕНД УДАРНЫЙ



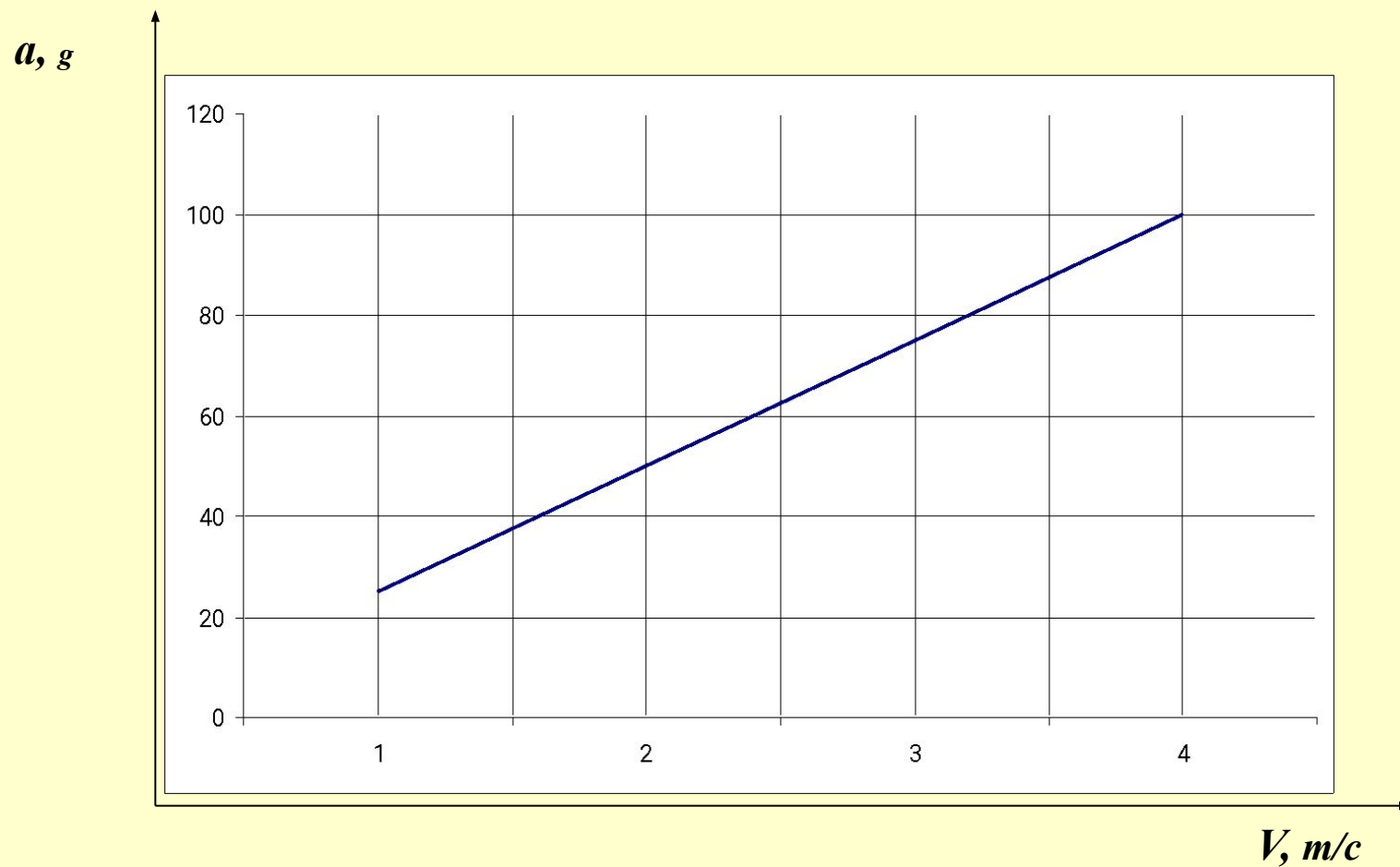
- | |
|----------------------------------|
| 1 Силовой пневмоцилиндр |
| 3 Ударная масса |
| 4 Траверса |
| 6 Ложемент |
| 7 Тормозной пневмоцилиндр |

УДАРНАЯ МАССА

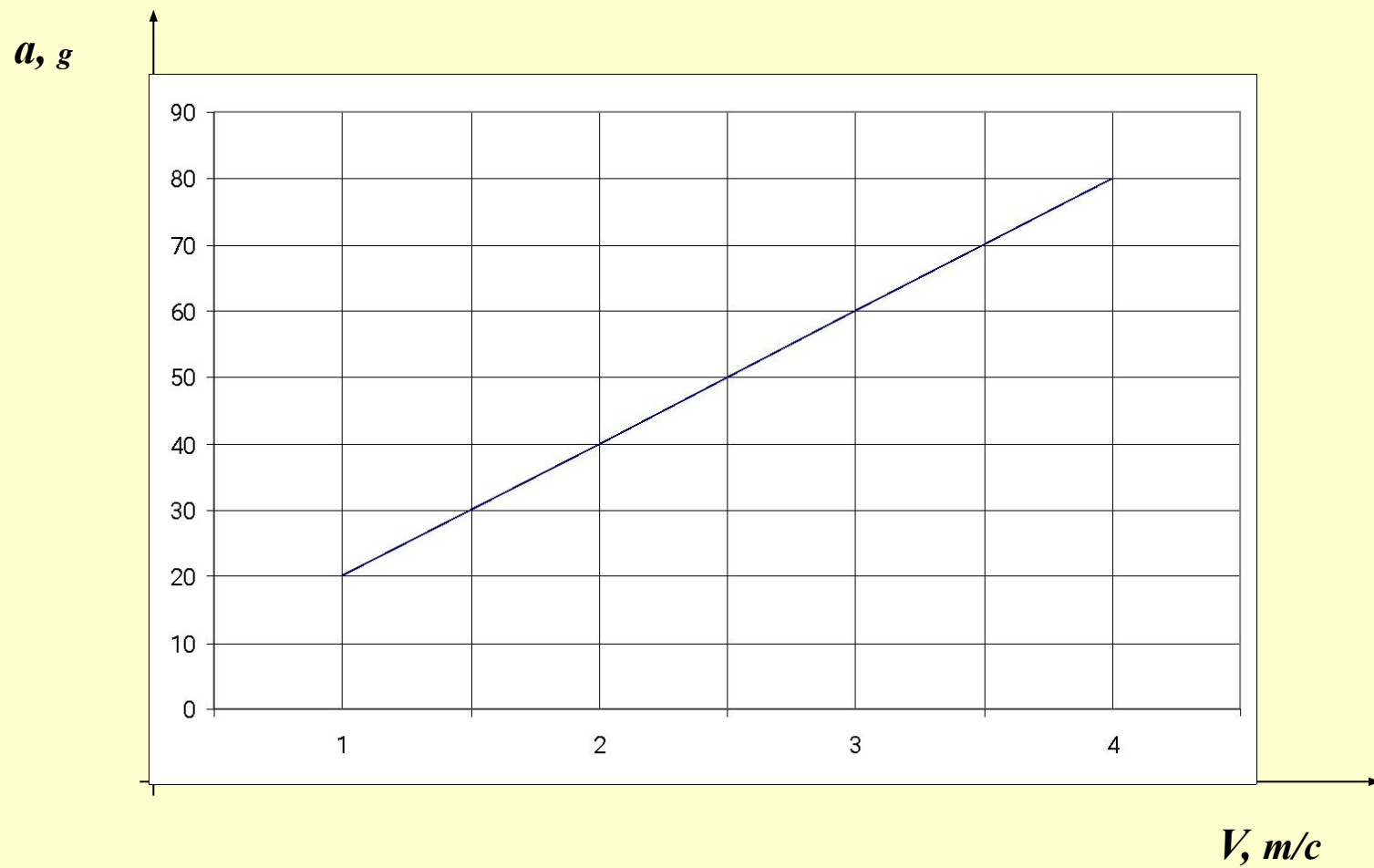


- 1 Пластина
- 2 Упругий элемент
- 3 Корпус

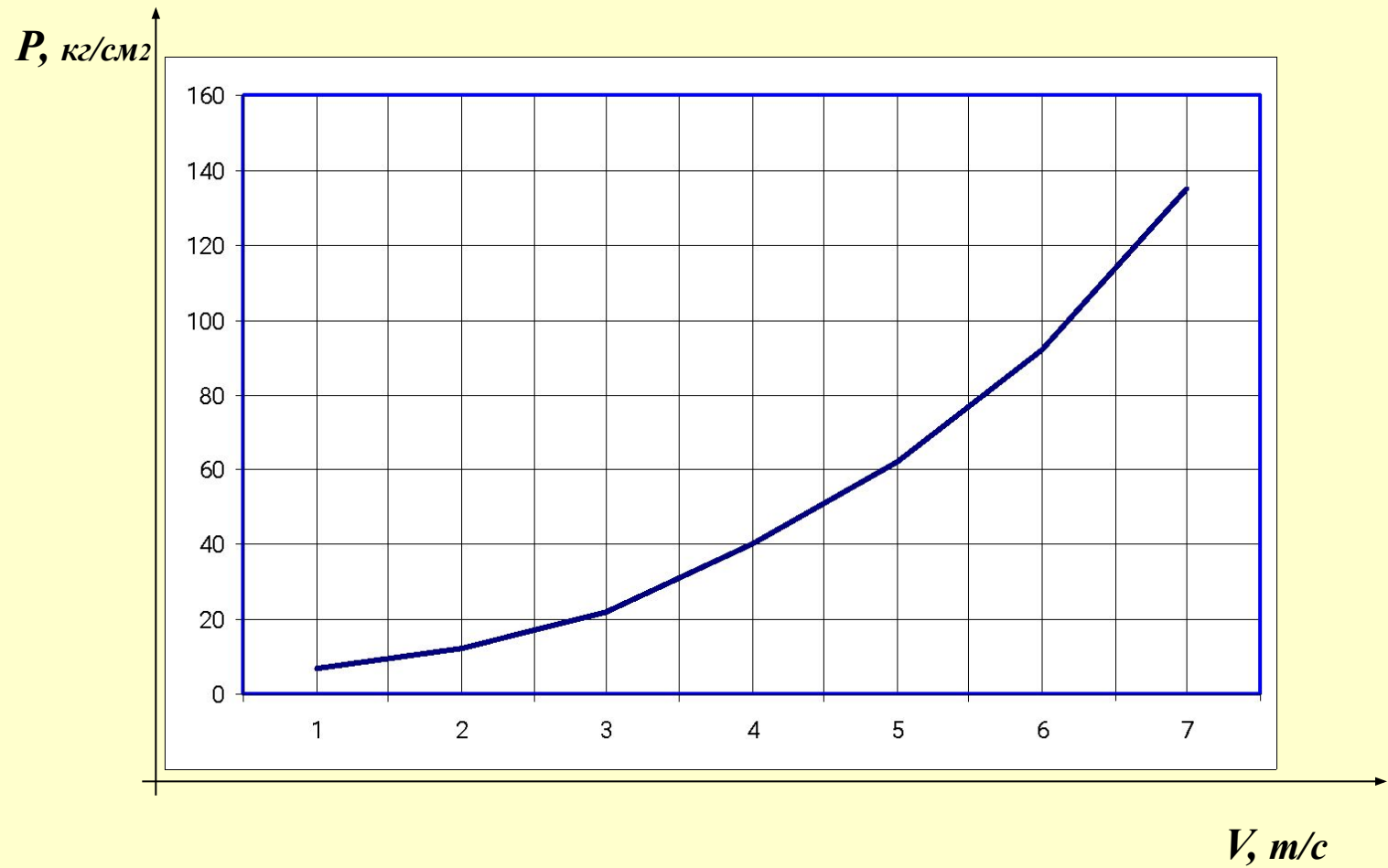
ЗАВИСИМОСТЬ УСКОРЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ОТ СКОРОСТИ УДАРНОЙ МАССЫ при продольном ударе



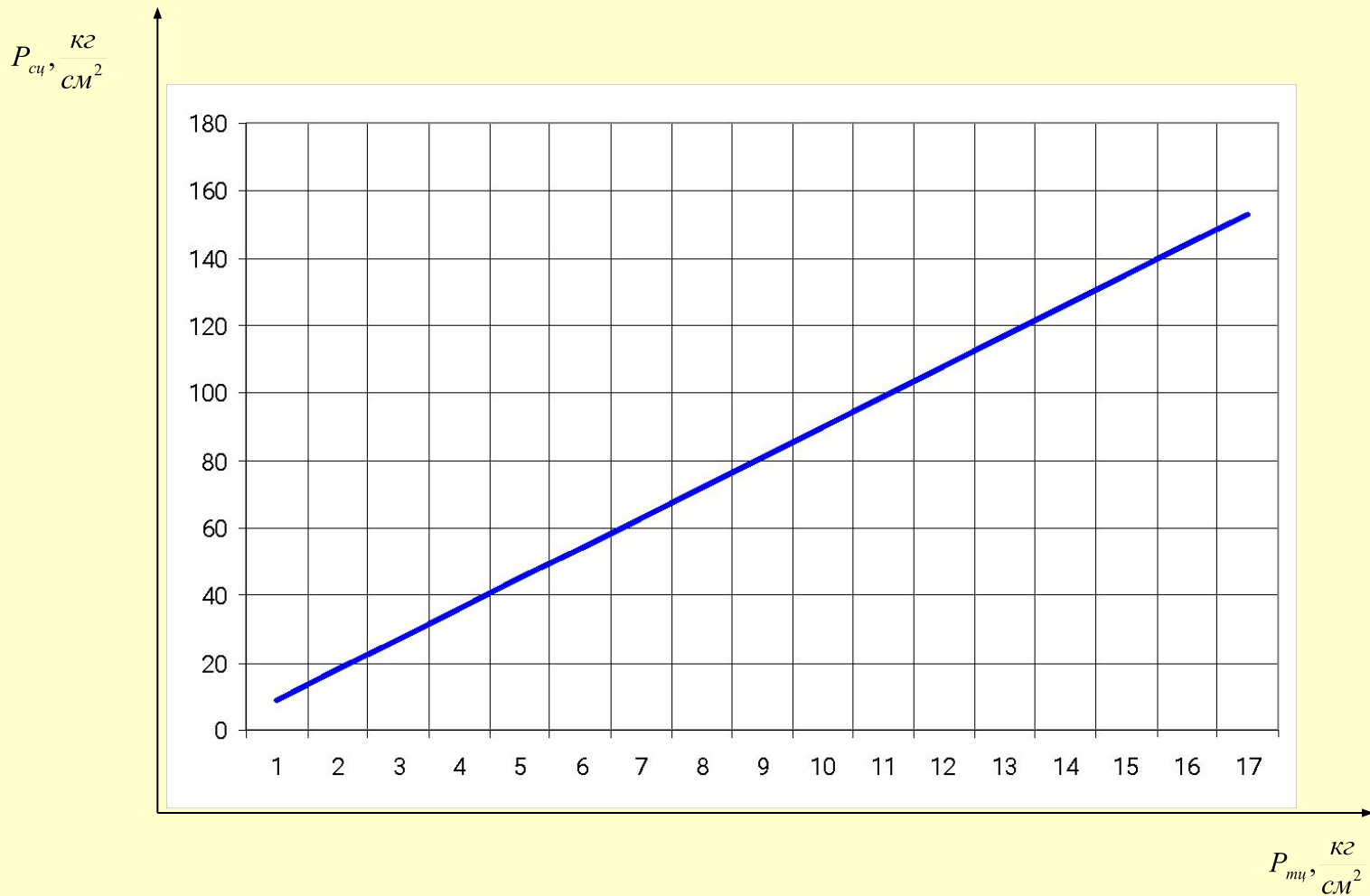
ЗАВИСИМОСТЬ УСКОРЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ОТ СКОРОСТИ УДАРНОЙ МАССЫ при поперечном ударе



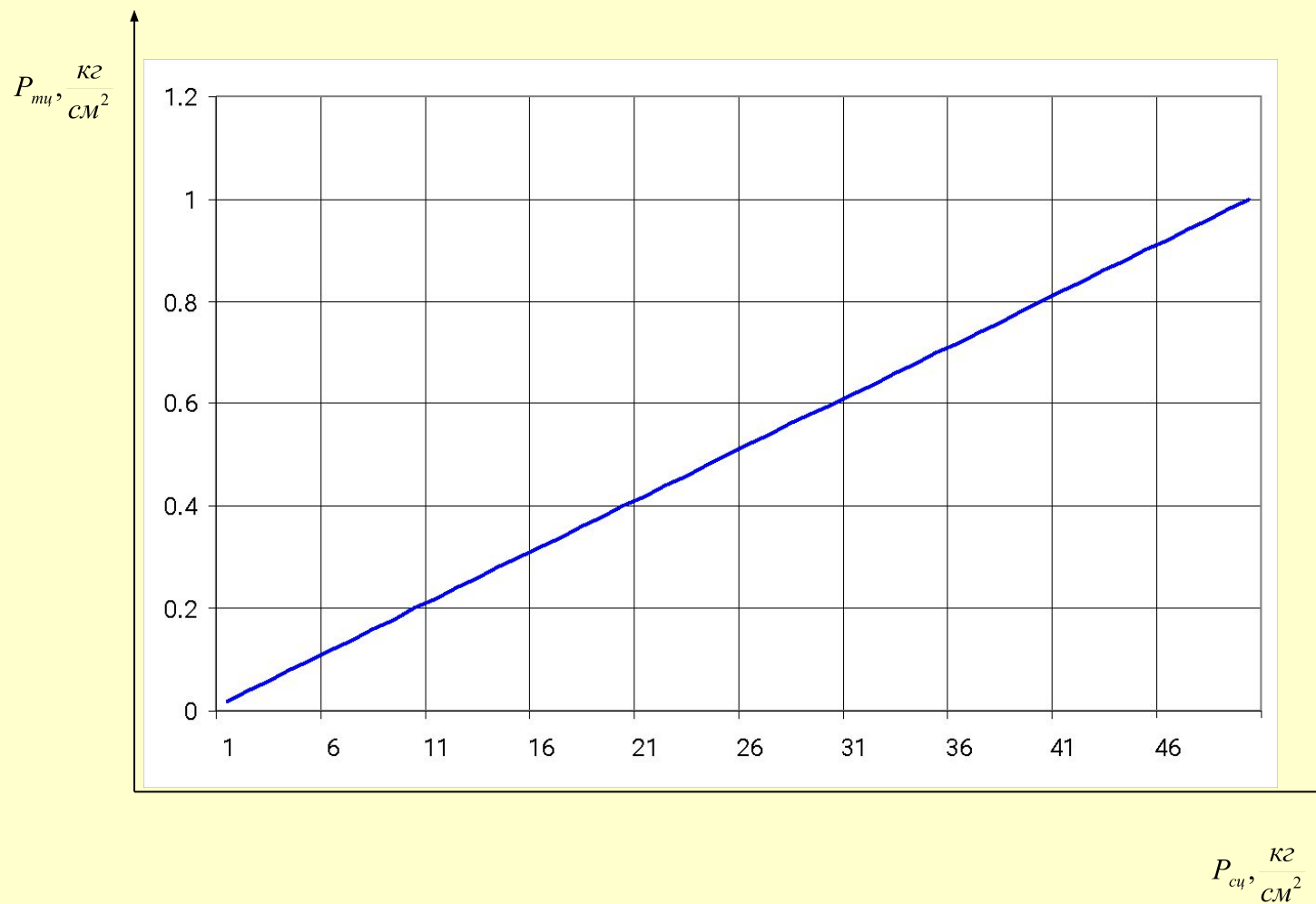
ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ УДАРНОЙ МАССЫ
ОТ ДАВЛЕНИЯ В СИЛОВОМ ЦИЛИНДРЕ
при продольном ударе



ЗАВИСИМОСТИ ДАВЛЕНИЯ В ТОРМОЗНОМ ЦИЛИНДРЕ ОТ ДАВЛЕНИЯ В СИЛОВОМ ЦИЛИНДРЕ при продольном ударе



ЗАВИСИМОСТИ ДАВЛЕНИЯ В ТОРМОЗНОМ ЦИЛИНДРЕ ОТ ДАВЛЕНИЯ В СИЛОВОМ ЦИЛИНДРЕ при поперечном ударе



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫЧИСЛЕНИЯ АМПЛИТУДЫ УСКОРЕНИЯ

$$a = \frac{F}{m}$$



$$F = \sigma S$$



$$\sigma = \varepsilon E$$



$$m, S, E, l = \text{const}$$

$$a = \frac{\Delta l ES}{lm}$$

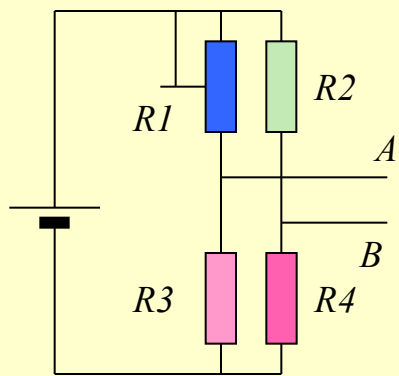


$$F = \frac{\Delta l}{l} ES$$



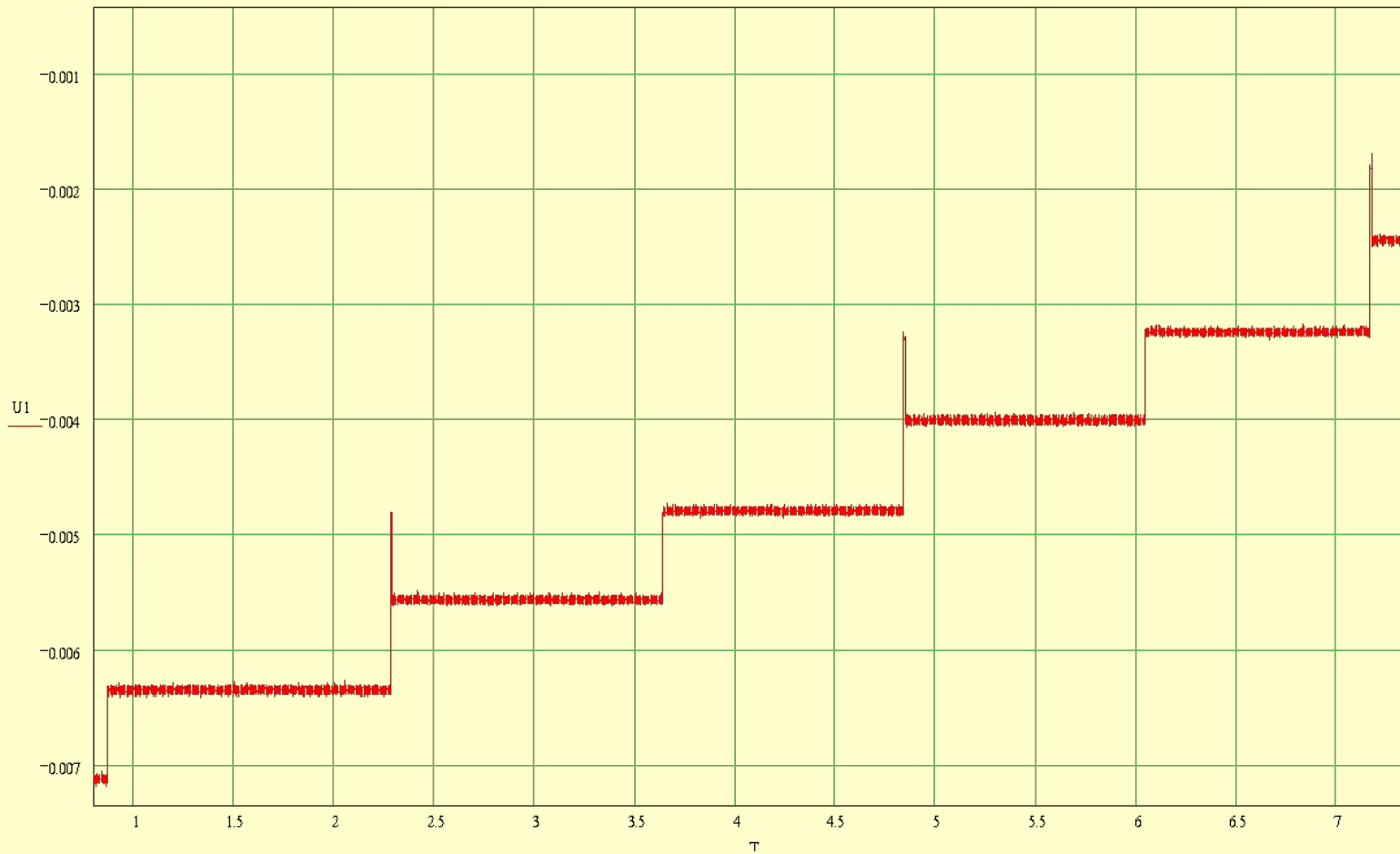
$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$$
$$\sigma = \frac{\Delta l}{l} E$$

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МОСТ

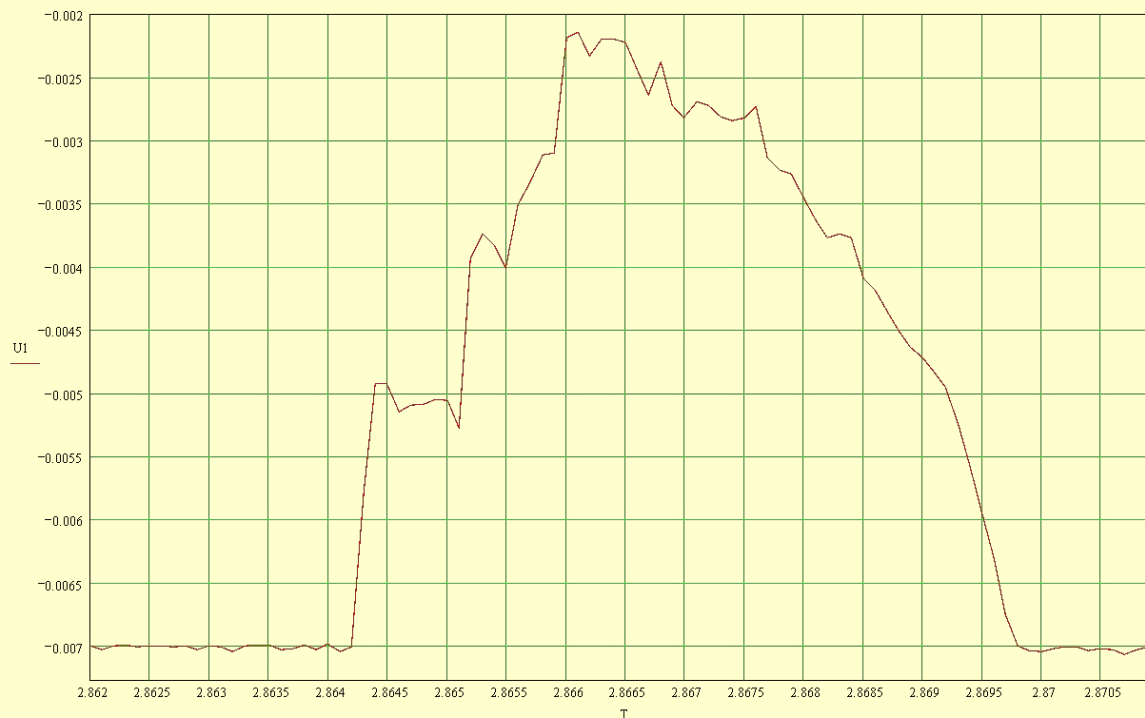


$R1$ магазин сопротивлений
 $R2$ резистор
 $R3$ тензорезистор
 $R4$ тензорезистор измерительный

ОСЦИЛЛОГРАММА ГРАДУИРОВКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ



ОСЦИЛЛОГРАММА УДАРНОГО ИМПУЛЬСА

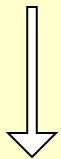


ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫЧИСЛЕНИЯ АМПЛИТУДЫ УСКОРЕНИЯ

$$a = \frac{\Delta l ES}{lm}$$



$$a = \frac{\Delta RES}{Rkm}$$



$$a = \frac{U_{\text{амп}} ES}{U_{\text{уд}} Rkm}$$

Зависимость сопротивления терморезистора от его деформации

$$\frac{\Delta R}{Rk} = \frac{\Delta l}{l}$$

Удельное напряжение

$$U_{\text{уд}} = \frac{U_{\text{AB}}}{\Delta R}$$

Изменение сопротивления терморезистора

$$\Delta R = \frac{U_{\text{амп}}}{U_{\text{уд}}}$$

ПРИМЕР РАССЧЕТА УСКОРЕНИЯ УДАРНОГО ИМПУЛЬСА

$$U_{AB} = 0,767 \text{ мВ}$$

$$\Delta R^* = 0,1 \text{ Ом}$$

$$E = 2,1 \cdot 10^{11} \text{ Па}$$

$$S = 49 \text{ см}^2$$

$$R = 199,7 \text{ Ом}$$

$$k = 2,07$$

$$m = 2367 \text{ кг}$$

$$U_{амп} = 5,6 \text{ мВ}$$

Удельное электрическое напряжение

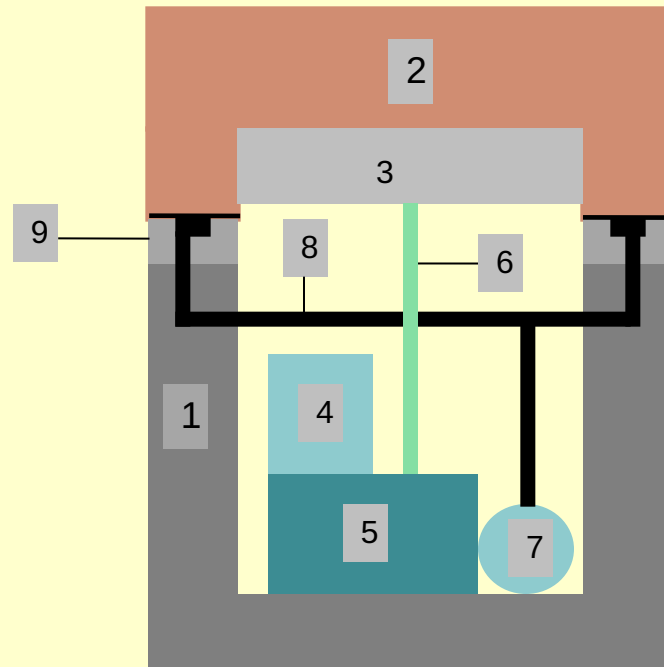
$$U_{уд} = \frac{U_{AB}}{\Delta R^*} = \frac{0,767 \text{ мВ}}{0,1 \text{ Ом}} = 7,67 \frac{\text{мВ}}{\text{Ом}}$$

Величина ускорения

$$a = \frac{U_{амп} ES}{U_{уд} R k m} = \frac{5,6 \text{ мВ} \cdot 2,1 \cdot 10^{11} \text{ Н} \cdot 49 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2}{7,67 \frac{\text{мВ}}{\text{Ом}} \cdot 199,7 \text{ Ом} \cdot 2,07 \cdot 2367 \text{ кг}} = 0,077 \cdot 10^4 \frac{\text{М}}{\text{с}^2} = 770 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$$

$$770 \frac{\text{М}}{\text{с}^2} \div 9,8 \frac{\text{М}}{\text{с}^2} = 78,57 \text{ г.}$$

УСТРОЙСТВО ВИБРАЦИОННОГО СТЕНДА



- 1 СТАНИНА
- 2 ВИБРОСТОЛ
- 3 ВИБРАТОР
- 4 ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПРИВОДА ВИБРАТОРА
- 5 РЕДУКТОР
- 6 ВАЛ
- 7 МАСЛЯНЫЙ НАСОС
- 8 МАСЛОПРОВОД
- 9 ОПОРА ГИДРОСТАТИЧЕСКАЯ

ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ МЕТОДОМ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫХ ФИГУР (ФИГУР ЛИССАЖУ)

