

```

<html>
<head>
  <title>Пример структуры HTML с CSS</title>
  <style>
    body {font-family: Arial, sans-serif;
          background-color: #f0f0f0;
          color: #333;
          padding: 20px;}
    p {font-size: 18px;
       line-height: 1.6;
       margin-bottom: 10px;}
  </style>
</head>
<body>
  <header>
    <h1>Заголовок страницы</h1>
  </header>
  <main>
    <p>Привет, мир! Вот так выглядит базовая структура HTML с CSS.</p>
  </main>
  <footer>
    <p>Пример структуры HTML с CSS</p>
  </footer>
</body>
</html>

```

Рисунок 2 – Пример базовой структуры HTML с CSS

Таким образом, знание основ HTML и CSS является фундаментальным для создания качественных и профессиональных веб-страниц, а умение применять их принципы на практике позволяет разработчикам создавать удобные и функциональные интерфейсы для пользователей.

Список использованной литературы

1. Макфарланд, Д. HTML и CSS: Дизайн и создание веб-сайтов / Д. Макфарланд.– М. : Вильямс, 2019. – 456 с.
2. Дакетт, Э., HTML5 и CSS3: Разработка современных веб-сайтов / Э. Дакетт, Д. Макфарланд – СПб. : Питер, 2020. – 672 с.

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ
УРАВНЕНИЙ В РАСЧЁТАХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ**
Прибора Марина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)
Научный руководитель – В. С. Савенко, д-р техн. наук, профессор

Магнитное поле, индуцированное током, и связанные с ним механические напряжения $\sigma_p(r,t)$ сохраняются в течение некоторого времени после окончания импульса. Поэтому влияние следующего импульса тока в течение времени t_p может вызвать усиление механических напряжений от пинч-эффекта за счет суперпозиции магнитных полей.

Для импульса противоположной полярности ситуация обратная: магнитные поля вычитаются, и уровень механических напряжений от пинч-эффекта снижается. Таким образом, при отсутствии интервала между униполярными и биполярными импульсами тока, вклад пинч-эффекта

в пластическую деформацию металла будет больше в первом случае и меньше во втором. Данный вывод был подтвержден в ходе экспериментов с использованием встречных импульсов тока для релаксации напряжений.

При рассмотрении пинч-эффектов в металлических проводящих проводниках стоит обратить внимание на другие побочные эффекты, включая вопрос о допустимой плотности тока через образец. Этот вопрос уже рассматривался другими авторами и имеет общезначимый интерес. Нарушение закона Ома в металлах следует ожидать при плотностях тока от 10^7 до 10^8 А/мм², а критические плотности тока в сверхпроводящих соединениях составляют около 10^5 А/мм² при критической напряженности поля от 10^4 до 10^5 э [1]. Ток через проводник должен протекать за время, меньшее времени заметного разогрева проводника, поэтому был использован импульсный ток. Если время импульса мало по сравнению с временем проникновения тока на значительную глубину, то должен наблюдаться скин-эффект и неравномерный разогрев образцов. Однако в рассматриваемых экспериментах, аналогично другим работам, связанным с проведением токов большой плотности, например, при электрическом взрыве, скин-эффект практически отсутствовало.

Применяемые режимы импульсного тока и удельное электрическое сопротивление ($\rho = 6 \times 10^5$ Ом·см) обеспечивали толщину скин-слоя $\delta \approx \sqrt{c^2 \rho / 2\pi \omega}$ порядка 10^{-1} см при комнатной температуре и $0.3 \cdot 10^{-1}$ см при 78 К. Поскольку 95 % энергии в использованных импульсах сосредоточены в низкочастотном спектре, высокочастотные компоненты спектра, которые могли бы вызвать скин-эффект, не играли особой роли. В связи с этим скин-эффект не имел существенного влияния на эти эксперименты, и ток практически равномерно протекал по всему сечению образцов [2].

Пусть $B_m(x, t)$ – собственное магнитное поле в образце. Рассмотрим уравнение вида:

$$B_m(x, t) = \int_{-\infty}^{\infty} F(x, x', t) f(x') dx', \quad 1)$$

$$\text{где } F(x, x', t) = (4\pi Dt)^{-1/2} \exp \left[-\frac{(x'-x)^2}{4\pi Dt} \right].$$

Перепишем (1) в виде:

$$B_m(x, t) = (4\pi Dt)^{-1/2} \int_0^{\infty} \left\{ f(x') \exp \left[-\frac{(x'-x)^2}{4\pi Dt} \right] + f(-x') \exp \left[-\frac{(x'+x)^2}{4\pi Dt} \right] \right\} dx'. \quad 2).$$

Удовлетворяя граничному условию, будем иметь:

$$B_m(0, t) = (4\pi Dt)^{-1/2} \int_0^{\infty} \exp \left[-\frac{x'^2}{4\pi Dt} \right] \cdot \{f(x') + f(-x')\} dx'. \quad 3)$$

Условие будет выполнено, если $f(-x') = -f(x')$ ($0 \leq x' \leq \infty$).

Подставим (3), с учётом условия, в (2) и получим:

$$B_m(x, t) = (4\pi Dt)^{-1/2} \int_0^\infty f(x') \left\{ \exp \left[-\frac{(x'-x)^2}{4Dt} \right] - \exp \left[-\frac{(x'+x)^2}{4Dt} \right] \right\} dx'. \quad (4)$$

Подставим (3) в (4):

$$B_m(x, t) = \frac{B_0}{\sqrt{4\pi Dt}} \int_0^\infty \left\{ \exp \left[-\frac{(x'-x)^2}{4Dt} \right] - \exp \left[-\frac{(x'+x)^2}{4Dt} \right] \right\} dx'. \quad (5)$$

Разобьём интеграл на два слагаемых и введём новые переменные интегрирования:

$$\alpha = \frac{x'-x}{\sqrt{4Dt}}, \quad \beta = \frac{x'+x}{\sqrt{4Dt}}, \quad (6)$$

получим:

$$\begin{aligned} B_m(x, t) &= \frac{B_0}{\sqrt{4\pi Dt}} \left[\int_{-\infty}^{\infty} e^{-\alpha^2} d\alpha - \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\beta^2} d\beta \right] = \\ &= \frac{B_0}{\sqrt{4\pi Dt}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\alpha^2} d\alpha = \frac{2H_0}{\sqrt{4\pi Dt}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\alpha^2} d\alpha \end{aligned}$$

или

$$B_m(x, t) = B_0 \theta \left(\frac{x}{\sqrt{4Dt}} \right), \quad (7)$$

где $\theta(z) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^z e^{-\alpha^2} d\alpha$.

Тогда (7) – вещественное магнитное поле в образце.

Список использованной литературы

1. Савенко, В. С. Вклад пондеромоторных факторов в реализацию электропластической деформации / В. С. Савенко, О. А. Троицкий, А. Г. Силивонец // Известия НАН РБ. Серия физико-технических наук. – 2017. – № 1. – С. 85–91.
2. Савенко, В.С. К расчету плотности тока и напряженности магнитного поля в условиях электропластичности / В. С. Савенко, О. А. Троицкий // Электромагнитное поле и материалы: материалы XXVI Междунар. конф., Москва, НИУ «МЭИ», 2018. – С. 134–138.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ В КУРСЕ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

**Прокопенко Ксения (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)
Научный руководитель – С. Р. Бондарь, канд. пед. наук, доцент**

Актуальность данной темы исследования обусловлена тем, что решение комбинаторных задач содействует привитию учащимся математической культуры и способности к логическому восприятию.

Для развития математического мышления школьников, формирования опыта комбинирования, подготовке к работе со сверхзадачами с элементами комбинаторики целесообразно в школьном курсе рассмотреть задачи с выбором объектов. Еще в начальной школе возможно решение задач по вы-