

**КОМПЮТЪРЕН МОДЕЛ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ФИЛТЪР
ЗА ПРЕЧИСТВАНЕ НА ГАЗОВЕ**

гл. ас. Светослав Енков, ПУ “П. Хилендарски” – Пловдив
гл. ас. д-р Андрей Петев, ПУ “П. Хилендарски” – Филиал Смолян
гл. ас. Георги Кольковски, ПУ “П. Хилендарски” – Технически колеж – Смолян

**COMPUTER MODELS OF ELECTRIC FILTER
FOR PURIFYING GASES**

Head As. Svetoslav Enkov, Plovdiv university “P. Hilendarsky”
PhD Head As. Andrei Petev, Plovdiv university “P. Hilendarsky” – Department Smolyan
Head As. Georgi Kolykovsky, Plovdiv university “P. Hilendarsky” – Technical college
Smolyan

Abstract

This paper describes a computer model of an electric filter for purifying gases. The paper points out some methodological notes about its application in education (in Physics, Biophysics and other subject in course "Ecology and Preserving the Environment")

Увод

Въвеждането на ефективни средства и методи на обучение по природни науки е свързано със създаването на условия за овладяване от учениците на методи на познание, сред които все по-голямо значение придобива моделирането, в това число и компютърното моделиране.

Наред с исторически обособилите се основни методи на изследване в природните науки – експериментален и теоретичен, се откроява и моделирането като свързващо звено между тях, изразяващо тяхното единство и взаимодействие.

Редица изследвания показват, че използването на компютърни модели е рационално, особено в случаите, когато явленията протичат мигновено или много бавно, недостъпни са за непосредствено или косвено наблюдение, провеждането им в лабораторни условия е невъзможно и/или икономически неизгодно.

Използването им в практиката, за съжаление, не е широко застъпено, причина за което е липсата на съответни програмни продукти [5, 4, 3]. Именно това мотивира дейността ни за разработка на такива модели.

Във връзка с това, **задачите**, които си поставихме са:

- Разработване на компютърен модел на електрически филтър за пречистване на газове;

- Споделяне на методически бележки по използването му в процеса на обучение.

Характеристика на програмния продукт и използвани технологии.

Компютърният модел е реализиран изцяло на езика за програмиране C#, използващ .NET Framework – съвременна и бързо развиваща се платформа за разработка и изпълнение на приложения. Тя предоставя програмен модел, стандартна библиотека от класове и среда за контролирано изпълнение на програмен код .

.NET Framework поддържа различни езици за програмиране от високо ниво (C#, VB.NET, Managed C++ и други) и позволява тяхната съвместна работа [2, 6, 7, 8, 10].

Разработването на програмния продукт се основава на основните положения за проектиране на обучаващ софтуер [2, 9, 11].

Основните състояния на модела са представени схематично в *Приложението* (фиг.1 и фиг.2).

С програмния продукт се илюстрират следните състояния на модела:

- Начално (изходно) състояние на модела (фиг. 1) - не е подадено напрежение между електродите. В този случай газът не се пречиства;
- Работно състояние (фиг. 2) – приложено е напрежение между електродите на филтъра (металния цилиндър и металната нишка по остта му). В силно нееднородното електрично поле във вътрешността на филтъра, частиците на изгорелите газове се йонизират. По-тежките частици (отрицателните йони) се насочват към вътрешната повърхност на цилиндъра и там се отлагат. Периодично, чрез разтърсване на този цилиндър, същите попадат в бункера на филтъра.

Методически бележки и изводи

Освен за визуализация при изясняване на новите знания по темата „Електричен ток в газове” в училищния курс по физика, този модел може да се използва и с други дидактически цели:

- за обобщение и затвърдяване на системата от знания и познавателни действия;
- за проблемност при поставяне на съответната тема;
- за мотивиране познавателната дейност на учениците.

Указанията разработени към продукта улесняват самостоятелната работа на учениците с него (в клас и в къщи).

Интерес предизвиква използването на компютърния модел в самостоятелната работа на студентите по физика и биофизика от специалност “Екология и опазване на околната среда”, за което съдим от практиката ни. Компютърният модел може да се използва при изучаване на физика и от студенти от други специалности.

Предложеният модел отговаря на основните изисквания за простота, нагледност, лесно използване и в голяма степен е постигната адекватност на

изучавания обект. Присъщи са му характерните за компютърните модели функционални възможности за визуализация.

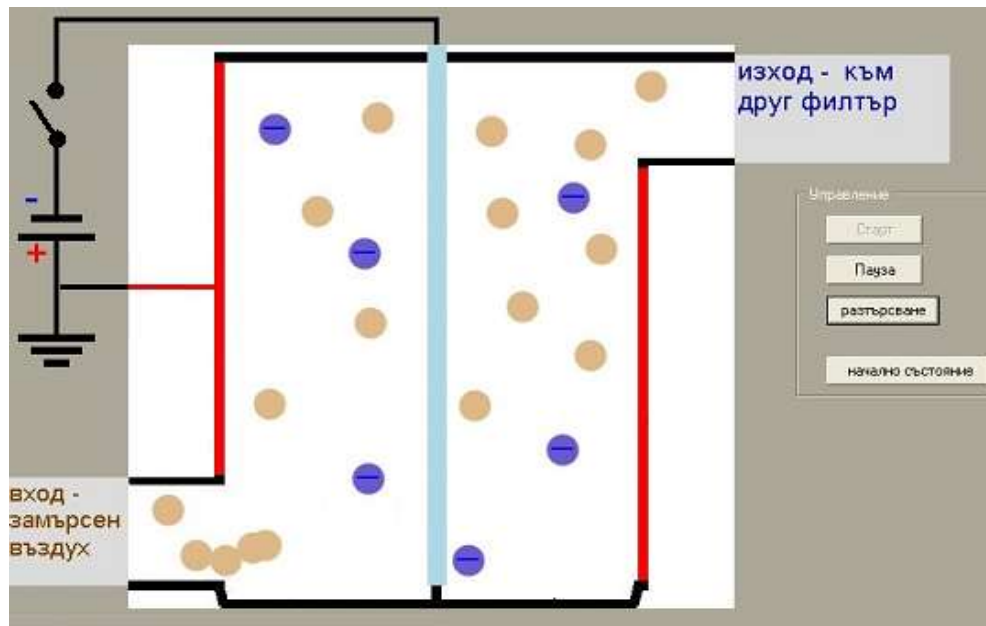
По-нататъчното усъвършенстване на компютърния модел е свързано с промяна на основните параметри (напрежение между електродите на филтъра) и възможността за протичане на явленията с различна бързина.

Изискванията към компютърните модели и **аспектите** по използването им са предмет на предишни наши публикации [4, 5].

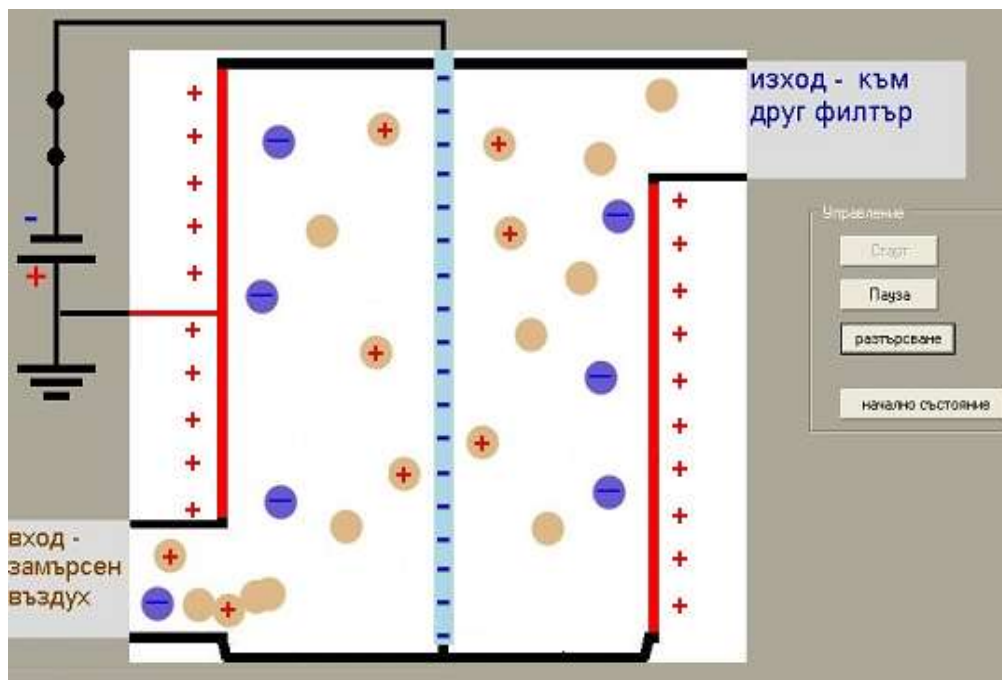
ЛИТЕРАТУРА

1. Маринов, М. и др., Физика / М. Маринов, С. Тошев. - С.: НИ, 1987.
2. Наков, С., Програмиране за .NET Framework / С. Наков. - С., 2004.
3. Петев, А. и др., Моделиране при изучаване на електрични и магнитни явления/ А. Петев, Ст. Николов. – Пловдив: Университетско издателство „П. Хилендарски”, 2006.
4. Петев, А. и др., Компютърни модели на електричен ток в газове, /А. Петев, Г. Кольковски, Р. Барганска.// Научна конф. с международно участие, Ст. Загора, 2004, том 7, с. 217 - 221.
5. Петев, А. и др., Някои аспекти на обучението по физика и други природни науки с използване на компютри, /А. Петев, Г. Кольковски, В. Хаджиева.// Г о д и ш н и к на ПУ “П. Хилендарски” – Филиал Смолян, 2004, том II, с. 220 - 227.
6. Петцолд, Ч. Програмиране за Microsoft Windows на C#. том 1. – С.: СофтПрес, 2003.
7. Петцолд, Ч. Програмиране за Microsoft Windows на C#. том 2. – С.: СофтПрес, 2003.
8. Рихтер, Д. Microsoft .NET Framework. – С.: СофтПрес, 2002.
9. Юручев, Г., Технология на обучаващия софтуер / Г. Юручев. – Смолян: Печатна база на ПУ “П.Хилендарски” - Филиал Смолян, 2005.
10. <http://www.msdn.microsoft.com/vcsharp/>
11. <http://www.codeproject.com/csharp/>

Приложение



Фиг. 1. Изходно състояние: Не е подадено напрежение между електродите на филтъра



Фиг. 2. Работно състояние: Подадено е напрежение между електродите на филтъра