

378  
П79

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ім. М. П. ДРАГОМАНОВА  
ІНСТИТУТ СИСТЕМНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ОСВІТИ УКРАЇНИ

**ПРОБЛЕМИ УДОСКОНАЛЕННЯ  
ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ  
ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ**

**АВТОМАТИЗОВАНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ  
СТУДЕНТІВ З КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ  
ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ  
ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ**

*І. Т. Горбачук, В. П. Сергієнко,  
І. М. Собко, М. І. Шут  
(УДПУ ім. М. П. Драгоманова)*

Київ 1996

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ім. М. П. ДРАГОМАНОВА  
ІНСТИТУТ СИСТЕМНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ОСВІТИ УКРАЇНИ

# ПРОБЛЕМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Матеріали II Всеукраїнської конференції  
викладачів фізики педагогічних інститутів  
та університетів

НБ НПУ



\*100128290\*

378  
п79

Проблеми удосконалення фундаментальної та професійної підготовки вчителів фізики: Матеріали II Всеукраїнської конференції викладачів фізики педагогічних інститутів та університетів. — К., 1996. — 256 с.

У науково-методичному збірнику вміщено матеріали II Всеукраїнської конференції викладачів університетів і педагогічних інститутів «Шляхи удосконалення фундаментальної і професійної підготовки вчителів фізики», присвяченої 75-річниці УДПУ ім. М.П.Драгоманова.

Матеріали збірника включають два наукові напрями. В першому розглядаються загально-дидактичні проблеми педагогіки вищої школи, узагальнюється досвід застосування нових технологій при викладанні фізики, розглядаються окремі методичні підходи до проведення практичних та лабораторних занять, організації самостійної роботи. В другому розглядаються актуальні питання теплофізики і молекулярної фізики полімерних композиційних матеріалів.

За загальною редакцією члена-кореспондента АПН України,  
професора *Шута М. І.* та доцента *Грищенка Г. П.*

Редакційна колегія: *П. В. Бережний, Т. Г. Січкарь,*  
*А. В. Касперський, В. В. Левандовський*

Видання здійснено за підтримки  
Міжнародного фонду «Відродження».

ISBN 5-7763-9325-6

У-134820

НБ НПУ ім. М.П.Драгоманова

- © Український державний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, 1995
- © Інститут системних досліджень освіти, 1995

## РОЗРОБКА МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОКІНЕТИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ

*І. Т. Горбачук, Р. М. Коцюба,  
Б. П. Саксонов, Ю. А. Яременко*  
(Український державний педагогічний  
університет ім. М. Драгоманова)

Одним з напрямів дальшого розвитку інформаційно-вимірвальних систем і автоматики є створення різноманітних перетворювачів на нових фізико-хімічних принципах. Зокрема, значний теоретичний і технічний інтерес мають електрокінетичні перетворювачі (ЕКП), що є самостійним класом електрокінетичних (хемотронних) перетворювачів. Принцип дії їх ґрунтується на перетворенні механічних змін в електричні і навпаки. Зокрема, якщо через тверду пористу мембрану перетікає рідина (електроліт), то на краях мембрани виникає різниця потенціалів (потенціал протікання). З іншого боку, при накладенні на пористу мембрану в рідині різниці потенціалів зовнішнього електричного поля, відбувається перетікання рідини через пори мембрани (електроосмос). Так здійснюють перетворення механічних змін в електричні і електричні в механічні. Цінність таких перетворювачів в тому, що коефіцієнт перетворення може бути при певних умовах значно вищим, ніж в аналогічних перетворювачах, побудованих на інших фізичних принципах.

Останнім часом впроваджено і використовується на практиці багато різних хемотронних приладів та пристроїв. Однак ведуться подальші дослідження в цій галузі з метою удосконалення і існуючих приладів і розробки нових пристроїв з більш високим коефіцієнтом перетворення та покращеними параметрами стабільності їх роботи.

Ефективність роботи ЕКП, їх коефіцієнт перетворення безпосередньо залежить від величини і сталості в часі електрокінетичного потенціалу дисперсних частинок у відповідних дисперсійних середовищах. Для ЕКП звичайно використовують неводні середовища з низькою концентрацією носіїв заряду і малою діелектричною проникністю. Електрокінетичні явища в таких середовищах протікають набагато повільніше. Завдання експериментальних досліджень полягало у відшуканні таких неводних дисперсних систем (водні не можуть бути застосовані при низьких температурах), в яких тверді частинки мають достатньо високий електрокінетичний потенціал, величина якого мало піддається впливам змінних зовнішніх умов (температури, електромагнітних полів, радіації та ін.).

Методом мікроскопічного електрофорезу проведено дослідження величини електрокінетичного потенціалу частинок скла марок С-87, Л-80, С-90-1 діаметром 0,5+50 мкм залежно від співвідношення ком-

понентів бінарних сумішей ізопропілового спирту, димексиду, гексану, етілацетату, толуолу, гептану в ацетоні, взятих в різних об'ємних співвідношеннях. Показано, що найбільш високого  $\xi$ -потенціалу можна очікувати для частинок Л-80 в бінарній суміші етілацетату при однаковому об'ємному співвідношенні 50:50 (56,7 мВ); для частинок С-87 в суміші етілацетату в ацетоні також при співвідношенні 50:50 (46,9 мВ); для частинок С-87 в суміші толуолу в ацетоні при співвідношенні 10:90 (51,1 мВ).

Досліджено також вплив модифікації поверхні частинок скла марок С-87, С-90-1, Л—80 шляхом покриття їх поліелектролітами на величину електрокінетичного потенціалу у зазначених вище бінарних сумішах неводних рідких середовищ. У дослідженнях використовувались поліелектроліти Na-КМЦ; лігносульфанова, альгінова, поліакрилова, поліметілметакрилова кислоти. Показано, що у більшості випадків досліджені поліелектроліти слабо впливають на величину  $\xi$ -потенціалу частинок скла. Найбільш високого  $\xi$ -потенціалу можна очікувати для частинок С-87, покритих поліелектролітом Na-КМЦ, в ацетоні (39,1 мВ); покритих альгіновою кислотою в ацетоні (48,3 мВ). Для частинок Л-80, покритих альгіновою кислотою, в ацетоні (40,2 мВ); покритих поліметілметакриловою кислотою в ацетоні (39,1 мВ). Для частинок С-90-1, покритих поліелектролітом Na-КМЦ в бінарній суміші етілацетату в ацетоні при об'ємному співвідношенні 50:50 (53,4 мВ); а також покритих поліелектролітом Na-КМЦ в суміші ізопропілового спирту в ацетоні при об'ємному співвідношенні 10:90 (56,7 мВ).

Досліджено, крім вище зазначеного, вплив іонного заміщення групи  $\text{OH}^-$  на поверхні частинок скла на іони  $\text{Ca}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Li}^+$ , в тих самих бінарних сумішах. Для досліджених випадків іонного заміщення не виявлено помітного підвищення електрокінетичного потенціалу.

Результати експериментальних досліджень використані при розробці хемотронних перетворювачів.

## В'ЯЗКОПРУЖНА ІНФРАЗВУКОВА АНІЗОТРОПІЯ ВИСОКООРІЄНТОВАНИХ ПОЛІМЕРІВ

*Ю. Ф. Забашта, О. С. Свєтнікова*  
(Київський університет ім. Тараса Шевченка)

В'язкопружні властивості анізотропних матеріалів характеризують звичайно тензором підатливості  $S$ , величина якого внаслідок протікання релаксаційних процесів є комплексною величиною  $S = S' - S''$ , де  $S'$  — динамічна підатливість,  $S''$  — підатливість