

Mamedov Rasim Kara oglu

Doctor of Physics and Mathematics, professor
of the Department of the Optics and Molecular Physics

Office phone: +99412 539 05 07

E-mail: rasimaz50@yahoo.com



PERSONAL DATA

In 01.VI.1950 he was born in the employee's semester, in 1967 he graduated from the secondary school with the "Gold Medal" and in 1972 graduated from the faculty of Automation and Computing Technique ATU with "Diplom of Distinction". After two years serving as an officer in the Army, in 1979 he graduated from the full-time post-graduate course of BSU, specializing in radiophysics, starting research and teaching activities as a young specialist at the Department of Optics and Molecular Physics, rising to the rank of professor. At the same time he worked as deputy dean and dean of the Faculty of Physics.

Having carried out research work on the topical problems of physics and electronics of solids on the theme "Thermo-, photo- and electrophysical properties of metal-semiconductor contacts", defending candidate's and doctoral dissertations, received the academic title of candidate and doctor of physical and mathematical sciences. He opened a new scientific direction with the title "Physics of metal-semiconductor contacts with an additional electric field". Important scientific and practical results have been obtained in the scientific centers of our and foreign countries (Russia, Ukraine, Belarus, Iran, etc.). It is also used in other (chemistry, instrumentation, engineering, etc.) scientific and technical fields.

In 1999-2012 he was chairman of the Scientific Council of the Faculty of Physics, a member of the Scientific Council of the Baku State University, Deputy Chairman and Chairman of the Doctoral Dissertation Council D.02.012 at BSU, head of the Scientific and Practical Seminar of the Faculty of Physics, a member of the editorial board of the journal "Vestnik of Baku University" and the Union of Republican Journalists.

At present, he continues to engage in scientific research of electronic processes in macro-, micro- and nanocontacts in his Scientific School and using the obtained scientific results in the educational processes of bachelor's, master's and doctoral students. He is a member of the Scientific Council of the Faculty of Physics, a member of the editorial boards of the journal Vestnik Baku University, Journal of Baku Engineering University and the Union of Republican Journalists.

He was awarded a medal "Taraqqi medali".

Married, has two sons and a daughter.

EDUCATION AND ACADEMIC DEGREES OBTAINED

2004, doctor of physical and mathematical sciences. Title of thesis: " Physics of semiconductors and dielectrics ", Physical Faculty, BSU

1983, candidate of physical and mathematical sciences. Title of thesis: " Physics of semiconductors and dielectrics ", Physical faculty, BSU

1976-1979, post-graduate, Physical Faculty, BSU

1967-1972, student, Automatics and Computer facilities Faculty, ATU

COMPLETE PROFESSIONAL BACKGROUND

2004, dean, Physical faculty, BSU

1999-2004, dean assistant, Physical faculty, BSU

2005, professor, Optics and molecular physics chair, Physical faculty, BSU

1990-2005, associate professor, Optics and molecular physics department, Physical faculty, BSU

1985-1990, senior teacher, Optics and molecular physics department, Physical faculty, BSU

1980-1985, teacher, Optics and molecular physics department, Physical faculty, BSU

1972-1974, officer, Soviet Army

PRESENT RESEARCH INTERESTS

The contact phenomena with a surface - potential barrier
Physics of real macro-, micro- and nanocontacts metal - semiconductor with an additional electric field.

The important achievements:

- Discovered a new physical phenomenon "The arise of an Additional Electric Field in real metal-semiconductor contacts (MSC)";
- Developed acting Energy Models and Mechanisms for the current transport of rectifying and ohmic MSC with the additional electric field;
- Established the Physical Basis for the dependence of the physical parameters of real rectifying MSC on the geometric dimensions of contacts;
- Created "A New type of Alternative and Restored Energy Source that converts environmental thermal energy to electrical energy";
- Invented the "Solar Cell with an additional electrically field", "MSC-diode without reverse current" and "Solar Cell based on Nano-MSC and Method of its manufacture";
- Developed the Acting Physical Model of Modern high-current rectifiers "TMBS diode" type;
- Wrote the first monograph "Metal-semiconductor contacts with an electric field of spots, Baku, BSU, 2003, 231 p." about the New Scientific Discovery in Physics;
- Opened a New Scientific Direction "Physics of metal-semiconductor contacts with an additional electric field" in the Physics and Electronics of Solids, Energy, Microelectronics and Nanotechnology.

INTERNATIONAL CONFERENCES, SYMPOSIUMS

2005, Baku, Azerbaijan; I International Scientific Seminar " Light in Nano-Size Solids "

2008, Ivanovo, Russia; V International scientific conference " Kinetics and mechanism of crystallization. Crystallization for Nanotechnology"

2008, Kharkov, Ukraine; 1st International Symposium " Supramolecular and Nanochemistry toward applications "

2008, Tebriz, Iran; 2nd International Conference " Nanoscience and Nanotechnology "

2008, Malaysia; 2nd International Conference " Functional Materials and Devices "

2008, 2007, Ulyanovsk, Russia, X International Conference "Opto-, nanoelectronics, nanotechnology and microcircuits "

2008, 2006, 2004, Pitesti, Romania; International Conference " Technical and Physical Problems of Power Engineering "

2008, 2007, Moscow, Russia; International Scientific - technical Conference on photoelectronics and devices of night vision

2008, 2006, 2004, Taganrog, Russia; IX International Scientific - technical Conference " Actual problems of solid-state electronics and microelectronics "

2012. Moscow, Russia; XXII International Scientific - technical Conference on photoelectronics and devices of night vision

2012 Sanct – Peterburg, International Scientific - technical Conference «SiLiCON-2012».

LIST OF SELECTED PUBLICATIONS

1. Аскеров Ш.Г., Мамедов Р.К. Исследование электрических свойств контакта поликристаллического металла с полупроводником. **Письма в ЖТФ**, 1978, т.4, в.5, с.275-277
2. Аскеров Ш.Г., Мамедов Р.К. Влияние неоднородности на свойства контакта металл-полупроводник. **ФТП**, 1978, т.12, в.10, с.2071-2073
3. Аскеров Ш.Г., Мамедов Р.К. О деградации ВАХ диодов Шоттки. **Тезисы докладов Всесоюзного научно-технического семинара "Пути повышения стабильности и надежности микрозлементов и микросхем"**, Рязань, 1981, с.46-47
4. Аскеров Ш.Г., Мамедов Р.К., Кадимов Г.Г., Гурбанов А.А., Мамедов Р.М. Температурные зависимости различных параметров диодов с барьером Шоттки. **Известия АН Аз.ССР**, серия физ.тех.мат.наук, 1981, № 1, с 83-87
5. Аскеров Ш.Г., Мамедов Р.К., Мамишев Р.Т. Конструктивно-технологический метод повышения надежности диодов Шоттки. **Тезисы докладов Всесоюзной конференции**

- “Физические основы надежности и деградации полупроводниковых приборов”**, Кишинев, 1982, с.139
6. Мамедов Р.К., Аскеров Ш.Г. Новый подход к анализу электрофизических процессов, происходящих на границе раздела КМП. **Труды Всесоюзной конференции по физике полупроводников**, Баку, 1982, т.2, с.233-234
 7. Мамедов Р.К. Фотовольтаические явления в солнечных элементах, созданных на основе КМП с барьером Шоттки. **Резюме докл. VII Международного совещания по фотоэлектрическим и оптическим явлениям в твердых телах**, Варна, 1983, с.32-33
 8. Мамедов Р.К. Влияние эмиссионной неоднородности на свойства МДМ структур. **Деп. В ВИНТИ**, № 953-83, 1983, 15 с.
 9. Мамедов Р.К. Исследование влияния эмиссионной неоднородности на электрофизические свойства контакта металл-кремний. **Автореферат канд. диссерт.**, Баку, 1983, 23 с.
 10. Аскеров Ш.Г., Мамедов Р.К., Гурбанов А.А., Алиев Б.З. Влияние площади контакта Cr-nSi на напряжение пробоя диодов Шоттки. **Известия АН Аз.ССР**, серия физ.тех.мат.наук, 1984, №2. с. 94-98
 11. Мамедов Р.К. Параллельно включенные и взаимодействующие переходы с барьером Шоттки. **Известия АН Аз.ССР**, серия физ.тех.мат.наук, 1984, №5, с 73-76
 12. Мамедов Р.К. Металл - полупроводниковые переходы с неоднородным электрическим полем. **Материалы научной конференции “Университетская наука –производству”**, Баку, 1984, с.85-86
 13. Мамедов Р.К., Набиев М.А. Электрический пробой реальных диодов Шоттки. **В сборн. “Электрические и оптические свойства вещества”**, Баку, 1984, с.66-71
 14. Мамедов Р.К., Набиев М.А. Обратные ветви ВАХ диодов с барьером Шоттки. **В сборн. “Физика плазмы и конденсированных сред”**, Баку, 1985, с.106-111
 15. Мамедов Р.К., Набиев М.А. Влияние краевых эффектов на протекание тока в диодах Шоттки. **ФТП**, 1986, т.20, в.2, с.332-335
 16. Мамедов Р.К., Набиев М.А. Влияние эмиссионной неоднородности на коэффициент неидеальности ДШ. **В сборн. “Высокоэнергетические и молекулярные процессы”**, Баку, 1984, с.66-71
 17. Мамедов Р.К., Набиев М.А. Некоторые особенности токов утечки в никель-кремниевых диодах Шоттки. **Тезисы докладов II Всесоюзной конференции “Физические основы надежности и деградации полупроводниковых приборов”**, Кишинев, 1986, ч.II, с.18
 18. Мамедов Р.К. Температурная зависимость безразмерного коэффициента ВАХ для периферийного тока Ni-Si ДШ. **В сборн. “Некоторые вопросы физической электроники”**, Баку, 1987, с.62-63
 19. Мамедов Р.К. Температурные и размерные зависимости параметров выпрямляющих никель-кремниевых контактов. **Тезисы докладов Всесоюзной конференции “Физика и применение контакта металл-полупроводник”**, Киев, 1987, с.114
 20. Мамедов Р.К., Набиев М.А. Температурные зависимости параметров ВАХ Ni-nSi диодов Шоттки. **Известия.АН Аз.ССР, серия физ.тех.мат.наук**, 1988, №5, с. 75-82
 21. Мамедов Р.К. Образование потенциального барьера по периферии контакта металл-полупроводник. **Материалы VII Координационного совещания по исследованию и применению твердых растворов Ge-Si**, Баку, 1988, с.73
 22. Мамедов Р.К. Изменение высоты барьера КМП структур в зависимости от температуры. **В сборн. “Электрические свойства полупроводников и плазмы газовых разрядов”**, г.Баку, 1989, с.80-82
 23. Мамедов Р.К. Зависимость коэффициента неидеальности от высоты барьера МП структур. **Известия АН Аз.ССР, серия физ.тех.мат.наук**, 1989, №5, с.45-49
 24. Мамедов Р.К. Деградация характеристик титан-кремниевых барьеров Шоттки, **Тезисы докладов II Всесоюзной конференции “Физические основы надежности и деградации полупроводниковых приборов”**, Кишинев, 1991, ч.II, с.18
 25. Мамедов Р.К. Возникновение дополнительного электрического поля в контакте металл-полупроводник. **Материал научного доклада в научном совете физфака БГУ**, Агентство Авторских Прав Аз. Респ, Свидетельство № 65, 1999, 12 с.
 26. Мамедов Р.К. Полупроводниковый диод, **Патент № i 2001-0133**, Азербайджан, 1999
 27. Мамедов Р.К. Способ измерения периферийных токов диодов Шоттки. **Патент № i 2003-0010**, Азербайджан, 2000
 28. Мамедов Р.К. Способ измерения эффективных контактных площадей диодов Шоттки. **Патент № i 2003-0012**, Азербайджан, 2000
 29. Мамедов Р.К., Гурбанов А.А. Экспоненциальный характер токопрохождения по периферии поверхностно-барьерных структур. **I Республиканской научной конференции “Актуальные проблемы физики”**, Баку, 1998, с.82-83

30. Мамедов Р.К. Токопрохождение в реальных диодах Шоттки с дополнительным электрическим полем. II **Республиканской научной конференции, "Актуальные проблемы физики"**, Баку, 2001, с.58-59
31. Мамедов Р.К. Двухбарьерная физическая модель реальных контактов металл-полупроводник. **Вестник Бакинского Университета**, серия физ.мат.наук, 2001, №2, с.84-94
32. Мамедов Р.К. Выпрямляющие свойства узких контактов металл-полупроводник. Известия **НАНА**, серия физ.-мат.-техн. наук, 2001, №2,5, с.13-17
33. Mamedov R.K.. Influence of additional electrical field on I-V characteristic of real Schottky Diodes. **J. Physics NASA**, 2001, v.7, № 4, p.6-9
34. Мамедов Р.К. Особенности токопрохождения в реальных диодах Шоттки. **Прикладная физика**, 2002, № 4, с.143-151
35. Мамедов Р.К. Особенности токопрохождения в диодах Шоттки в широком интервале обратного напряжения. **Труды VIII Международной научно-технической конференции "Актуальные проблемы твердотельной электроники и микроэлектроники"**, Таганрог, 2002, часть 2, с.19-21
36. Mamedov R.K. Influence of Ionizing Radiating on electrophysical characteristic of Schottky diodes with additional electrical field. In: **Book of abstracts of International Workshop "Effect of Ionizing Radiation of Ecological Situation of Countries Caucasion Region and Caspion Sea Basin"**, Baku,2002, p.208-209
37. Мамедов Р.К. Периферийные токи и эффективные контактные площади Диодов Шоттки. **Вестник Бакинского Университета**, серия физ.мат.наук, 2002, №1, с.15-22
38. Мамедов Р.К. Температурные зависимости токопрохождения в диодах Шоттки. **Прикладная физика**, 2003, №1, с.158-165
39. Мамедов Р.К. Температурные зависимости токопрохождения в диодах Шоттки при отсутствии периферийных эффектов. **Прикладная физика**, 2003, №3, с. 103-109
40. Мамедов Р.К. Температурные зависимости токопрохождения по периферии контакта в диодах Шоттки. **Прикладная физика**, 2003, №4, с. 126-132
41. Мамедов Р.К. Температурные зависимости обратной ветви ВАХ диодов Шоттки при больших напряжениях. **Прикладная физика**, 2003, №5, с.123-129
42. Мамедов Р.К. Зависимости токопрохождения в диодах Шоттки от концентрации примесей полупроводника **Прикладная физика**. 2003, № 6, с.134-145
43. Мамедов Р.К. Зависимости электрофизических параметров диодов Шоттки с дополнительным электрическим полем от концентрации примесей полупроводника. **Вестник Бакинского Университета**, серия физ.мат.наук, 2002, №3, с.34-42
44. Мамедов Р.К. Особенности определения электрофизических параметров реальных диодов Шоттки, **Вестник Бакинского Университета, серия физ.мат.наук**, 2003, №3, с. 123-135
45. Мамедов Р.К. Особенности термоэлектронной эмиссии по периферии контакта диода Шоттки, **Известия НАНА, серия физ.мат.и тех.наук**, 2003, №5(II), с.69-75
46. Мамедов Р.К. Термоэмиссионная природа преждевременного пробоя реальных диодов Шоттки, **International Scientific Conference NASA Institute of Physics**, Part 2, Baku, 2003, 86-92
47. Мамедов Р.К. Фотоэлектрические свойства диодов Шоттки с электрическим полем пятен, **Тезис докл. XVIII Международная Научная-Техническая Конференция по фотоэлектронике и приборам ночного видения**, Москва, 2004, с.142-143
48. Mamedov R.K. Rectifier Schottky diods with electrical spots field, **Proceedings Secand International Confrens Physics Techn. Energy**, Tabris, 2004, p.425-427
49. Мамедов Р.К. Геометрические и электрофизические параметры активных участков контактной поверхности диода Шоттки, **IX Международная Научная-Техническая Конференция Актуальные проблемы твердотельной электроники и микроэлектроники**, Таганрог, 2004
50. Мамедов Р.К. Электрофизические свойства реальных контактов металл – полупроводник, **Автореферат диссертации доктора физико-математических наук**, Баку, БГУ, 2004, 57 с.
51. Mamedov R.K. Nanocontacts metal – semiconductor. **Proceedings I International Scientific Seminar "Light in Nano-Size Solids"**, Baku, 2005, p.63-66
52. Мамедов Р.К. Новое направление в исследовании электронных процессов в контакте металл – полупроводник, **Международная Научная Конференция по физике**, Институт физики НАНА, Баку, 2005
53. Мамедов Р.К. Электрофизические свойства реальных микро- и наноконтактов металл-полупроуводник **Труды VII Международной Конференция «Опто-, наноэлектроника, нанотехнологии и микросхемы»**, Ульяновск, 2005, с.81
54. Mamedov R.K. Some particularities of current transport in the metal- dielectric -metal structures, **Prosc. IV International Confrens Physics Techn. Energy, Turkey**, 2006, p. 543 - 547

55. Мамедов Р.К. Выпрямляющие свойства контакта металла с полупроводниковыми микро- и наночастицами, **Труды VIII Международной Конференция «Опто-, наноэлектроника, нанотехнологии и микросхемы»**, Ульяновск, 2006, с.214
56. Мамедов Р.К. Токопрохождение в реальных структурах металл-диэлектрик-металл, **Тезис докл. XIX Международная Научная-Техническая Конференция по фотоэлектронике и приборам ночного видения Москва**, 2006, 125
57. Мамедов Р.К. Солнечные элементы на основе микро- и наноконтактов металл-полупроводник, **IX Международная Научная-Техническая Конференция Актуальные проблемы твердотельной электроники и микроэлектроники**, Таганрог, 2006, с.186-189
58. Мамедов Р.К. Реальные контакты металл – полупроводник как совокупность взаимодействующих наноконтактов, **AMEA, Физика**, 2007, т.XIII, № 1-2, с.331-333
59. Мамедов Р.К. Новый принцип конструирования солнечного элемента на основе наноконтактов металл – полупроводник, **Труды IX Международной Конференция «Опто-, наноэлектроника, нанотехнологии и микросхемы»**, Ульяновск, 2007, с.
60. Мамедов Р.К. образование потенциального барьера в однородном КМП с ограниченной контактной поверхностью **AMEA, Физика**, 2007, т.XIII, №4, с.192-195
61. Мамедов Р.К. Полупроводниковые преобразователи на основе наноконтактов металл – полупроводник, **Материаллары Республиканской Конференции «Современные проблемы физики»**, Баку,2007, с.140-143
62. Kalantarrah Y.A., Muradov M.B., Mamedov R.K., Behboudnia M., Khodayari A. Growth process and investigation of some physical properties of CdS nanocrystals formed in polimer matrix by successive ionic layer adsorption and reaction (SILAR) method. **Journal of Cristal Growth**, 305 (2007)175-180
63. Kalantarrah Y.A., Muradov M.B., Mamedov R.K., Khodari A. Preparation and characterization of CdS nanoparticles stabilized by PVA using sonochemistry method, **Book of Abstracts of E-MRS 2007 Fall Meeting**, Warsaw (Poland) 2007, p.20
64. Kalantarrah Y.A., Muradov M.B., Mamedov R.K., Khodari A. Structural, compositional and optical characterization of water soluble CdS nanoparticles synthesized by ultrasonic irradiation, **Journal of Optoelectronics and Advanced Materials – Rapid Communications**, 2008, Vol. 2, No. 1, p. 42 – 45
65. Мамедов Р.К., Еганех М.А. Деградация ВАХ диодов Шоттки с уменьшением температуры. **Вестник Бакинского Университета, серия физико-математических наук**, 2009, № 3, с.71-80
66. Мамедов Р.К., Еганех М.А. Юсифова К.Ә Особенности токопрохождения в микро- и наноконтактах металл-полупроводник, **BDU-90 Yubileyə həsr olunmuş Beynəlxalq Elmi Konfransın materialları, Təbiət elmləri ceriyası**, Bakı, BDU, 2009, s.214-215
67. Мамедов Р.К. Отсутствие обратного тока микро- и нанодиодов Шоттки с дополнительным электрическим полем. **Труды XI Международной Конференция «Опто-, наноэлектроника, нанотехнологии и микросхем»**, Россия, Ульяновск, 2009, с.205
68. Mamedov R.K Yeganeh M., Rahmatollahpur Sh. Sadighi-Bonabi R. Dependency of barrier height and ideality factor on identically Produced Small Au/p-Si Schottky barrier diodes **J. Physic B – Condensid matter**, 2010 v.405, №16, pp.3253-3258
69. Мамедов Р.К. Новый принцип создания фотопреобразователей на основе реального контакта металл - полупроводник **Тезис докл. XXI Международная Научная-Техническая Конференция по фотоэлектронике и приборам ночного видения**, Москва, 2010.
70. Мамедов Р.К. Еганех М.А. Исследование АСМ методикой действующей роли ДЭП в образовании потенциального барьера диодов Шоттки. **V Fizikanın Muasir Problemləri, Respublika Elmi Konfransın materialları**, Bakı, BDU, 2011
71. Мамедов Р.К. Yeganeh M.A.. Rahmatallahpur Sh. Studing of barrier haight and ideality factor relation in the nano side Au-nSi Schottky diodes. **J. Superlattices and Microstructures**, 50 (2011), 59-68
72. Mamedov R.K.Yeganeh M.A, Rahmatallahpur Sh. Investigation of nano patches in Ni-nSi Schottky diodes with new aspect. **J. Material science in semiconductor processing**, 2011, v.14, N 3-4, p.266-273
73. Mamedov R.K.Dashdamirov A.F., Yeganeh M. A.Features of sensors on a basis of metal – semiconductor micro-and nanocontacts with additional electric field **J. Materials of Nanotechnology Platform for Electronics and Photonics İnternational Workshop**, Baku, 2011, p.2
74. Mamedov R.K..Yeganeh M.A Current transport and formation of energy structures in narrow Au-nGaAs Schottky diodes. **J. Microelectronics Reliability**, 2012, v.52, N 2, p.418-42
75. Mamedov R.K., Yeganeh M.A Novinrooz A.J. Investigation of Nano Patches Distribution and Their Effects on the Current Transport Properties of Ni/n-Si Schottky Diode **Journal of Advanced Micrisky Research**, 2012, Vol. 7, 44–50

76. Mamedov R.K., Yeganeh M.A Difference in the electric behavior of micro- and nano Schottky diodes. **J. Superlattices and Microstructures**, 51 (2012), 792-798
77. Мамедов Р.К. Непосредственное измерение дополнительного электрического поля в реальных диодах Шоттки **XXII Международная Научная-Техническая Конференция по фотоэлектронике и приборам ночного видения**, Москва, 2012, 244
78. Mamedov R.K., Features of the potential barrier and current flow in the narrow Schottky diodes **J. Superlattices and Microstructures**, 60 (2013), 300-342
79. Mamedov R.K., Yeganeh M.A Novinrooz A.J Nano inhomogeneity effect on small Ag-nSi Schottky diode parameters at high temperature. **Journal of Semiconductors**, 2013, v.34, № 8, p.8-15
80. Мамедов Р.К. Особенности дополнительного электрического поля в реальном контакте металл - полупроводник **Вестник БДУ, серия физ.мат.наук**, 2013, № 4 с. 128-163
81. Mamedov R.K., Muradov M.B., Yusifova K.A., Eyvazova G.M., Salahova A.Z. Study of Dielectric Properties of CdS/PVA Nanocomposites Obtained by Using Successive Ionic Layer Adsorption and Reaction. **World Journal Condensed Matter Physics**, 2013, v.3, No.1, p.82-86
82. Мамедов Р.К. Дополнительное электрическое поле в диодах Шоттки с МОП канавкой. **Вестник БГУ, серия физ.мат.наук**, 2014, № 3 с.110-122
83. Мамедов Р.К. Асланова А.Р. Электрические токи в КМП с дополнительным электрическим полем, **Материалы IX Международной Научной Конференции «Современные Проблемы Физики»**, БГУ, 2015, с.212-214
84. Mamedov R.K., Aslanova A.R Additional Electric Field in Real Trench MOS Barrier Schottky Diode **J. Superlattices and Microstructures**, 2016, v.92, p.1-9
85. Мамедов Р.К. Асланова А.Р. Электродвижущая сила контакта Шоттки с дополнительным электрическим полем, **Вестник Бакинского Университета, серия физико-математических наук**, 2017, № 1 с.71-77.
86. **Мамедов Р.К.**, Асланова А.Р. Alternative current source based Schottky contact with additional electric field **J. Superlattices and Microstructures**, 2017, v.107, pp.28-37
87. Mamedov R.K., Aslanova A. R. Features of current-voltage characteristic of non-equilibrium trench MOS barrier Schottky diode **J. Superlattices and Microstructures**, 2018, v.118, p.298-307

BOOKS

1. R.K Mamedov, Phenomena of surface tension and internal friction in liquids, Baku, 2007
2. R.K.Mamedov. Contacts metal - semiconductor with an electric field of spots, Baku, 2003
3. R.K.Mammadov, Determination of the surface tension coefficient of liquids, Baku, 1992
4. R.K.Mamedov, Determination of the coefficient of internal friction of liquids and gases, Baku, 1988