

Александр Васильевич Семаков



(9 мая 1956 – 29 декабря 2016)

Ушел из жизни физик-экспериментатор, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник лаборатории реологии полимеров ИНХС РАН Александр Васильевич Семаков.

В 1997 году Александр Васильевич защитил кандидатскую диссертацию: «Вязкоупругое поведение смесей на основе жидкокристаллических полимеров», а в 2011 году докторскую диссертацию: «Упругость полимерных жидкостей как движущая сила их самоорганизации при деформировании». Наряду с реологией полимеров он занимался также разными аспектами физики мягкой материи, в том числе коллоидными системами и композиционными материалами.

Ниже приводятся слайды презентации А.Я. Малкина (ИНХС РАН), посвященной памяти А.В. Семакова (29 января 2018).



Ключевые слова:

*высокие скорости деформации,
упругость растворов и расплавов полимеров,
фазовый распад, самоорганизация, структурирование*

1. САМООРГАНИЗАЦИЯ И УПРУГАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ ПРИ ТЕЧЕНИИ ПОЛИМЕРОВ

2. ПЕРЕХОД «ХАОС-ПОРЯДОК» В КРИТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ ТЕЧЕНИЯ СДВИГА РАСПЛАВОВ ПОЛИМЕРОВ И НАНОКОМПОЗИТОВ

ВМС 2009, том 51, № 11

Упругость растворов и расплавов полимеров - это и есть движущая сила фазовых переходов и самоорганизации при высоких скоростях деформации

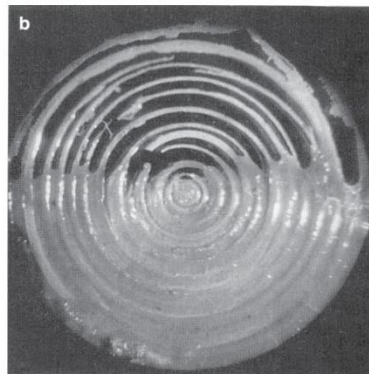


Структурирование при высоких скоростях

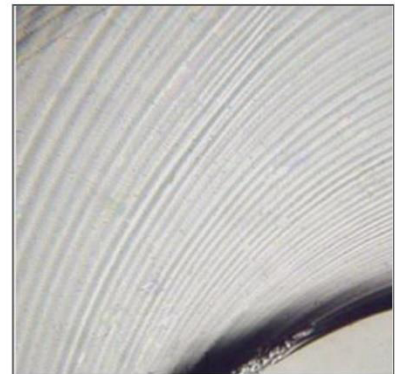
Спиральные структуры и бифуркации



Шевронная структура при истечении из плоского канала



Спиральные структуры в смеси полисульфона с ЖК-полиэфиром

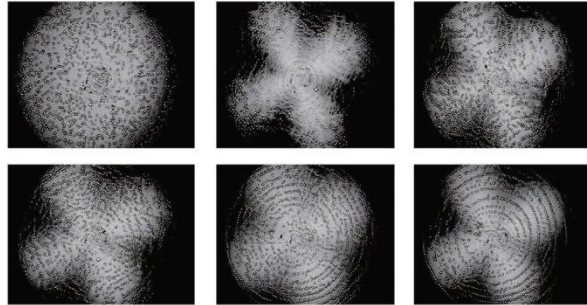
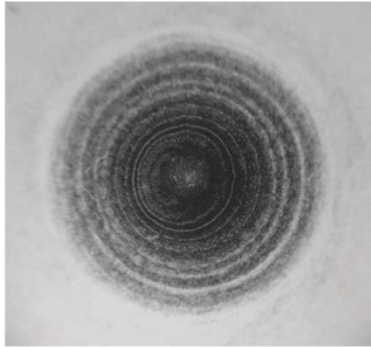


Образование спиралей через дубликации периодических структур (бифуркации)



Структурирование при высоких скоростях

Постепенное развитие радиальной структуры
при сдвиговом деформировании вязкоупругой
жидкости



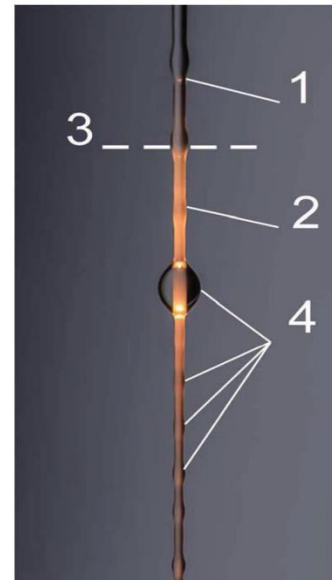
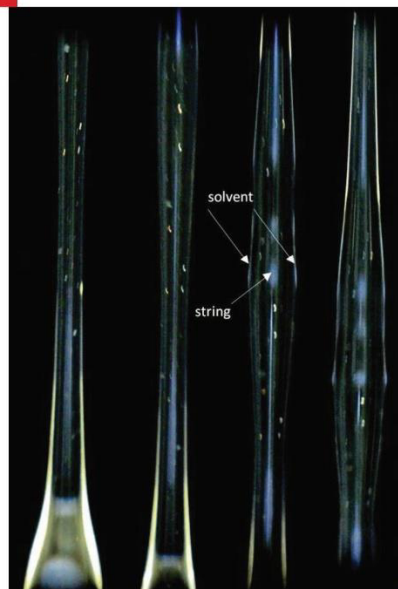
Фазовый распад при растяжении полимерных растворов

Europ. Phys. J., E. v. **37**, 10 (2014)

J Polym. Sci.:Part B: Polymer Phys, v. **53**, 559 (2015).

JETP Letters, v. **101**, 690 (2015)

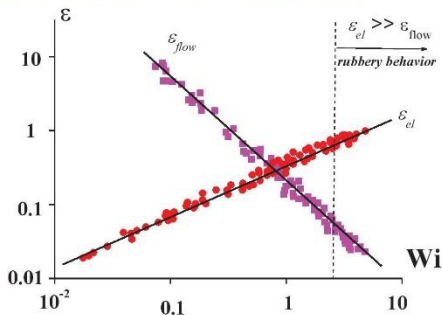
Macromolecules, v. 50, 8231 (2017)



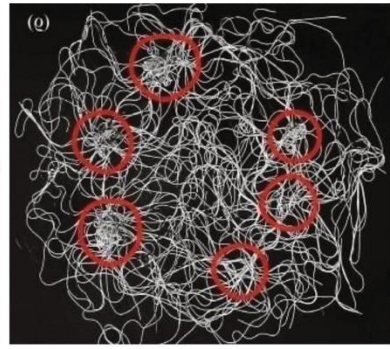
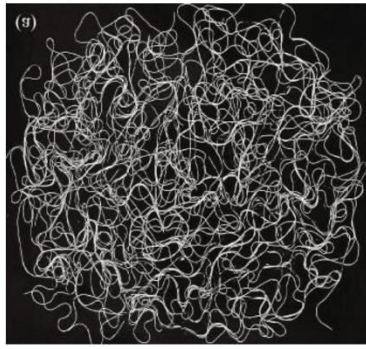
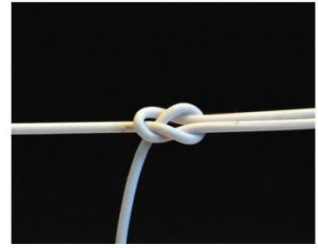
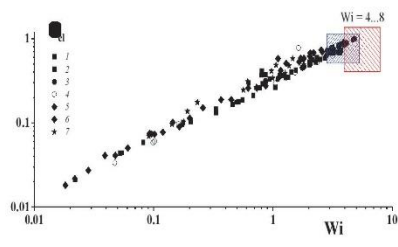


Образование и разрушение зацеплений

Статистические зацепления сменяются образованием квазистабильных узлов и линейный полимер переходит в вынужденное высокоэластическое состояние

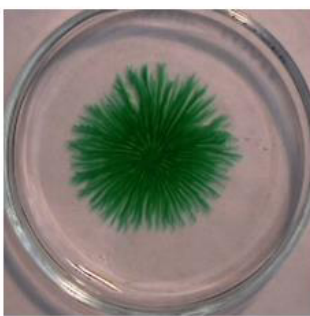
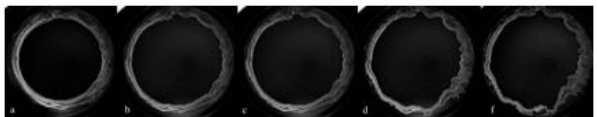
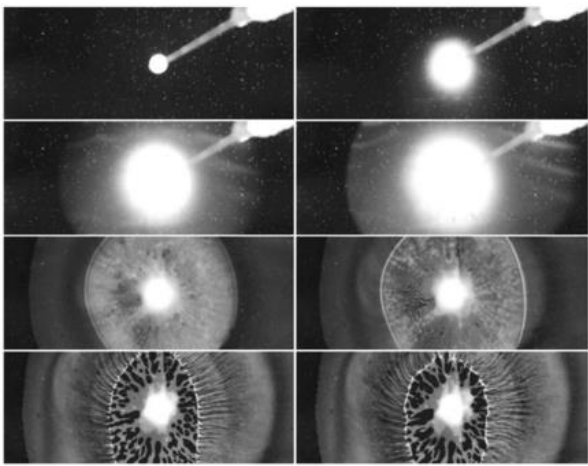


При $Wi > 1$
упругость становится доминирующей



Фазовый распад и растекание многокомпонентных систем по жидкой поверхности

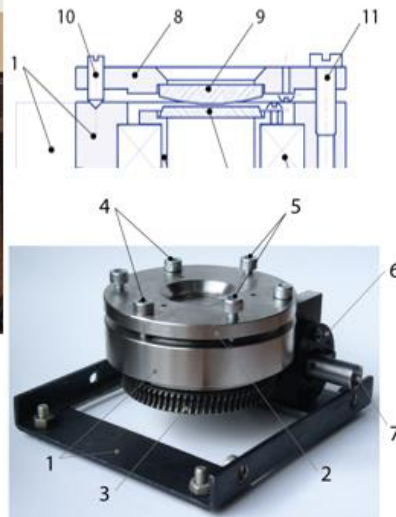
А.В. Семаков, и др., *Коллоидный журнал*, т.79 (2017)
 1. Фазовое разделение растворов полимеров на поверхности растворителя,
 2. Взрывное распространение концентрированной эмульсии по поверхности жидкости.



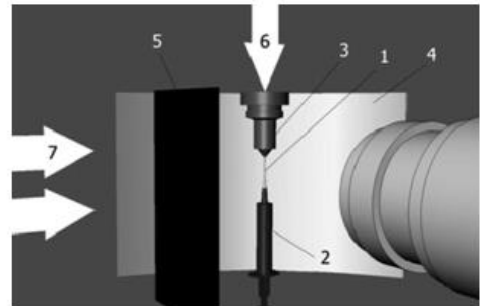
Создание экспериментальной техники



Реоскоп «сфера-плоскость»

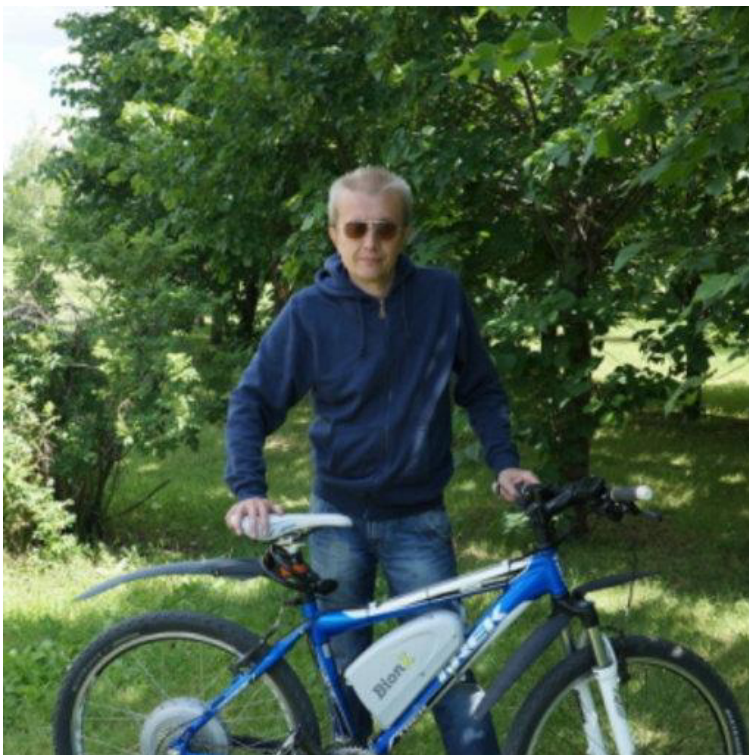
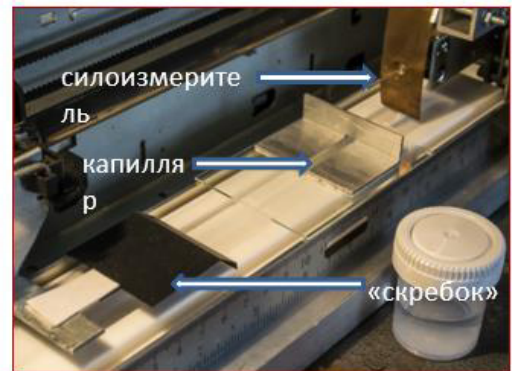
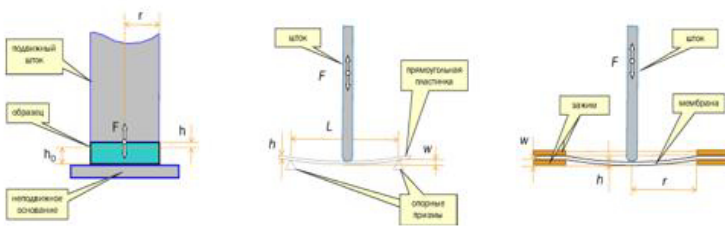


Скоростная съемка процесса растяжения и разрушения струи



Измерения 2D реологических свойств

Многофункциональный фурье-реометр



Избранные публикации

Главы в монографиях

1. V. Kulichikhin, S. Antonov, V. Makarova, A. Semakov, A. Tereshin, P. Singh, Novel hydrocolloid formulations based on nanocomposite concept. In: Pressure-Sensitive Design, Theoretical Aspects. Ed. I. Benedek. VSP, Leiden – Boston, 351-401 (2006)
2. O.A. Soboleva, A.V. Semakov, S.V. Antonov, V.G. Kulichikhin, Surface Phenomena on a Solid-Liquid Interface and Rheology of Pressure Sensitivity. In: Fundamentals of Pressure Sensitivity. Ed. I. Benedek, M.M. Feldstein. CRC Press, Boca Raton - London - New York, 1-24 (2008)
3. V. Kulichikhin, A. Semakov, V. Karbushev, V. Makarova, E. Mendes, H. Fisher, St. Picken, Rheology-Morphology Interrelationships for Nanocomposites based on Polymer Matrices. In: Advances in Nanocomposites - Synthesis, Characterization and Industrial Applications. Ed. B. Reddy. InTech, Rijeka, Croatia, 226-262 (2011)

Избранные статьи

1. A.V. SEMAKOV, Y.K. BORISENKOVA, B.S. KHODYREV, D.R. TUR, V.G. KULICHIKHIN, PREHISTORY EFFECT ON PHASE AND RELAXATIONAL TRANSITIONS IN POLY-BIS-TRIFLUOROETHOXYPHOSPHAZENE. VYSOKOMOLEKULYARNYE SOEDINENIYA SERIYA B 31(11), 830-833 (1989)
2. A.V. SEMAKOV, G.Y. KANTOR, O.V. VASILEVA, I.I. DOBROSOL, B.S. KHODYREV, V.G. KULICHIKHIN, VISCOELASTICITY AND EFFECTS OF INTERPHASE INTERACTION IN BLENDS OF USUAL AND LIQUID-CRYSTALLINE THERMOPLASTS. VYSOKOMOLEKULYARNYE SOEDINENIYA SERIYA A 33(1), 161-169 (1991)
3. A.V. SEMAKOV, G.Y. KANTOR, Y.K. BORISENKOVA, B.S. KHODYREV, D.R. TUR, V.G. KULICHIKHIN, MECHANICAL ENERGY SCATTERING ON INTERPHASE OF COMPOSITIONS OBTAINED FROM MELTS OF BLENDS OF SUPERHIGH-MOLECULAR POLYETHYLENE WITH MESOPHASE POLYPHOSPHAZENE. VYSOKOMOLEKULYARNYE SOEDINENIYA SERIYA B 34(3), 29-37 (1992)
4. A.V. SEMAKOV, V.G. KULICHIKHIN, G.Y. KANTOR, O.N. TETERINA, PROCESSES OF MECHANICAL AND DIELECTRICAL RELAXATION IN BLACK-FILLED LIQUID-CRYSTALLINE COPOLYESTER. VYSOKOMOLEKULYARNYE SOEDINENIYA SERIYA A 34(9), 104-112 (1992)
5. V.G. KULICHIKHIN, N.N. AVDEEV, A.V. SEMAKOV, N.A. PLATE, INTERPHASE INTERACTION IN HETEROGENEOUS POLYMERIC SYSTEMS CONTAINING LIQUID-CRYSTALLINE COMPONENT. RUSSIAN CHEMICAL BULLETIN 43(11), 1753-1769 (1994)
6. B.S. KHODYREV, A.V. SEMAKOV, N.I. SHUT, ANALYSIS OF THE ERRORS OF MEASUREMENT OF MECHANICAL LOSSES OF PLASTICS BY THE RESONANCE DEPRESSION METHOD. INDUSTRIAL LABORATORY 52(12), 1147-1150 (1986)
7. В.Г. КУЛИЧИХИН, С.В. АНТОНОВ, В.В. МАКАРОВА, А.В. СЕМАКОВ, P. SINGH, НАНОКОМПОЗИТНЫЕ ГИДРОКОЛЛОИДНЫЕ АДГЕЗИВЫ ДЛЯ БИОМЕДИЦИНСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ. РОССИЙСКИЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ 1, 170-182 (2006)
8. V.E. DREVAL, G.B. VASIL'EV, E.K. BORISENKOVA, A.V. SEMAKOV, V.G. KULICHIKHIN, INFLUENCE OF MOLECULAR WEIGHT OF SAN ON RHEOLOGICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF ABS-PLASTICS. APPLIED RHEOLOGY 17(4), - (2007)
9. И.И. КОНСТАНТИНОВ, В.В. КАРБУШЕВ, А.В. СЕМАКОВ, В.Г. КУЛИЧИХИН, СОВМЕЩЕНИЕ УГЛЕРОДНЫХ И ПОЛИМЕРНЫХ ЧАСТИЦ В ИНЕРТНОЙ ЖИДКОСТИ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПОДХОД К ПОЛУЧЕНИЮ НАНОКОМПОЗИТОВ. ЖПХ 82, 489-493 (2009)
10. V.G. KULICHIKHIN, A.V. SEMAKOV, V.V. KARBUSHEV, N.A. PLATE, S.J. PICKEN, THE CHAOS-TO-ORDER TRANSITION IN CRITICAL MODES OF SHEARING FOR POLYMER AND NANOCOMPOSITE MELTS. POLYMER SCIENCE SERIES A 51(11-12), 1303-1312 (2009)
11. A.V. SEMAKOV, V.G. KULICHIKHIN, SELF-ASSEMBLY AND ELASTIC INSTABILITY IN POLYMER FLOWS. POLYMER SCIENCE SERIES A 51(11-12), 1313-1328 (2009)

12. A.V. SEMAKOV, A.A. SHABEKO, S.G. KISELEVA, A.V. ORLOV, A.V. REBROV, Y.M. KOROLEV, G.P. KARPACHEVA, V.N. KULEZNEV, V.G. KULICHIKHIN, ANISOTROPIC ELECTROCONDUCTING POLYMER-SILICATE COMPOSITES BASED ON POLYANILINE. POLYMER SCIENCE SERIES B 52(1-2), 91-100 (2010)
13. М.Ю. ТОЛСТЫХ, В.В. МАКАРОВА, А.В. СЕМАКОВ, В.Г. КУЛИЧИХИН, РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ФАЗОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ СИСТЕМЫ ГИДРОКСИПРОПИЛЦЕЛЛЮЛОЗА – ПОЛИЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ. ВЫСОКОМОЛЕК. СОЕД. А 51(10), 228-234 (2009) [M.Y. TOLSTYKH, V.V. MAKAROVA, A.V. SEMAKOV, V.G. KULICHIKHIN, RHEOLOGICAL PROPERTIES AND PHASE BEHAVIOR OF A HYDROXYPROPYL CELLULOSE-POLY(ETHYLENE GLYCOL) SYSTEM. POLYMER SCIENCE SERIES A 52(2), 144-149 (2010)]
14. А.Я. МАЛКИН, А.В. СЕМАКОВ, V.G. KULICHIKHIN, STRUCTURING DURING FLOW OF POLYMER AND COLLOIDAL SYSTEMS. POLYMER SCIENCE SERIES A 52(11), 1083-1104 (2010)
15. M.V. MIRONOVA, A.V. SEMAKOV, A.S. TERESHCHENKO, E.A. TATARINOVA, E.V. GETMANOVA, A.M. MUZAFAROV, V.G. KULICHIKHIN, RHEOLOGY OF CARBOSILANE DENDRIMERS WITH VARIOUS TYPES OF END GROUPS. POLYMER SCIENCE SERIES A 52(11), 1156-1162 (2010)
16. А.Я. МАЛКИН, А.В. СЕМАКОВ, V.G. KULICHIKHIN, SELF-ORGANIZATION IN THE FLOW OF COMPLEX FLUIDS (COLLOID AND POLYMER SYSTEMS) PART 1: EXPERIMENTAL EVIDENCE. ADVANCES IN COLLOID AND INTERFACE SCIENCE 157(1-2), 75-90 (2010)
17. А.В. СЕМАКОВ, М.В. МИРОНОВА, В.Г. КУЛИЧИХИН, МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ФУРЬЕ-СПЕКТРОМЕТР. ВЫСОКОМОЛЕК. СОЕД. 53(3), 437-447 (2011) [A.V. SEMAKOV, M.V. MIRONOVA, V.G. KULICHIKHIN, A MULTIFUNCTIONAL MECHANICAL FOURIER SPECTROMETER. POLYMER SCIENCE SERIES A 53(3), 271-280 (2011)]
18. А.В. СЕМАКОВ, А.Я. МАЛКИН, В.Г. КУЛИЧИХИН, МАКРОСКОПИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ СЕТКИ ЗАЦЕПЛЕНИЙ. ДОКЛАДЫ РАН 438(2), 200–202 (2011) [A.V. SEMAKOV, A.YA. MALKIN, V.G. KULICHIKHIN, MACROSCOPIC MODELING OF ENTANGLEMENT NETWORK EVOLUTION IN POLYMER MELT FLOW. DOKLADY CHEMISTRY 438, 137-139 (2011)]
19. А.Я. МАЛКИН, А.В. СЕМАКОВ, V.G. KULICHIKHIN, MODELING MACROMOLECULAR MOVEMENT IN POLYMER MELTS AND ITS RELATION TO NON-LINEAR RHEOLOGY. RHEOL. ACTA 50(5-6), 485-489 (2011)
20. V.V. KARBUSHEV, A.V. SEMAKOV, V.G. KULICHIKHIN, STRUCTURE AND MECHANICAL PROPERTIES OF THERMOPLASTICS MODIFIED WITH NANODIAMONDS. POLYMER SCIENCE SERIES A 53(9), 765-774 (2011)
21. А.Я. МАЛКИН, А.В. СЕМАКОВ, В.Г. КУЛИЧИХИН, УЗЛЫ ЗАЦЕПЛЕНИЙ В РАСПЛАВАХ И КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРАХ ГИБКОЦЕПНЫХ ПОЛИМЕРОВ. МАКРОМОДЕЛИРОВАНИЕ. ВЫСОКОМОЛ. СОЕДИН. А 53(12), 2119–2128 (2011) [A.YA. MALKIN, A.V. SEMAKOV, V.G. KULICHIKHIN, ENTANGLEMENT JUNCTIONS IN MELTS AND CONCENTRATED SOLUTIONS OF FLEXIBLE-CHAIN POLYMERS: MACROMODELING. POLYMER SCIENCE SERIES A 53(12), 1198-1206 (2011)]
22. S. ILYIN, T. ROUMYANTSEVA, V. SPIRIDONOVA, A. SEMAKOV, E. FRENKIN, A. MALKIN, V. KULICHIKHIN, GELS OF CYSTEINE/AG-BASED DILUTE COLLOID SYSTEMS AND THEIR RHEOLOGICAL PROPERTIES. SOFT MATTER 7(19), 9090-9103 (2011)
23. А.Я. МАЛКИН, А.В. СЕМАКОВ, V.G. KULICHIKHIN, MACROSCOPIC MODELING OF A SINGLE ENTANGLEMENT AT HIGH DEFORMATION RATES OF POLYMER MELTS. APPL. RHEOL. 22(3), 32575 (2012)
24. А. МАЛКИН, S. ILYIN, А. СЕМАКОВ, V. KULICHIKHIN, VISCOPLASTICITY AND STRATIFIED FLOW OF COLLOID SUSPENSIONS. SOFT MATTER 8(9), 2607-2617 (2012)
25. А.Я. МАЛКИН, А.В. СЕМАКОВ, В.Г. КУЛИЧИХИН, НЕНЬЮТОНОВСКОЕ ТЕЧЕНИЕ РАСПЛАВОВ ПОЛИДИСПЕРСНЫХ ПОЛИМЕРОВ КАК СЛЕДСТВИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИХ РЕЛАКСАЦИОННОГО СПЕКТРА. ВЫСОКОМОЛ. СОЕДИН. А 54(9), 1432–1439 (2012) [A.YA. MALKIN, A.V. SEMAKOV, V.G. KULICHIKHIN, NON-NEWTONIAN BEHAVIOR OF POLYDISPERSE POLYMER MELTS AS A CONSEQUENCE OF THE EVOLUTION OF THEIR RELAXATION SPECTRA. POLYMER SCIENCE SERIES A 54(9), 752-759 (2012)]
26. V.G. KULICHIKHIN, А.Я. МАЛКИН, А.В. СЕМАКОВ, I.YU. SKVORTSOV, А. ARINSTEIN, LIQUID FILAMENT INSTABILITY DUE TO STRETCH-INDUCED PHASE SEPARATION IN POLYMER SOLUTIONS. LIQUID FILAMENT INSTABILITY. EUROP. PHYS. E 37(2), 10-17 (2014)

27. A.V. SEMAKOV, V.G. KULICHIKHIN, A.K. TERESHIN, S.V. ANTONOV, A.YA. MALKIN, ON THE NATURE OF PHASE SEPARATION OF POLYMER SOLUTIONS AT HIGH EXTENSION RATES. POLYMER SCIENCE SERIES B 53(8), 559–565 (2015)
28. V.G. KULICHIKHIN, A.V. SEMAKOV, E. FRENKIN, A. SHABEKO, D. TUR, LINEAR POLYORGANOPHOSPHAZENE FILMS AS FLEXIBLE PIEZOELECTRICS AND ACTUATORS. POLYMER SCIENCE SERIES B 57(6), 687-701 (2015)
29. A.V. SEMAKOV, V.G. KULICHIKHIN, A.YA. MALKIN, SELF-ORGANIZATION OF POLYMERIC FLUIDS IN STRONG STRESS FIELDS. ADV. IN CONDENSED MATTER PHYS. 5, 1-17 (2015)
30. В.Г. КУЛИЧИХИН, А.В. СЕМАКОВ, А.Я. МАЛКИН, МОДЕЛЬ ПОВЕДЕНИЯ ВЯЗКОУПРУГИХ СРЕД ПРИ ВЫСОКОСКОРОСТНОМ ДЕФОРМИРОВАНИИ. ДОКЛАДЫ РАН 464(2), 184–187 (2015) [V.G. KULICHIKHIN, A.V. SEMAKOV, A.Y. MALKIN, MODEL OF THE BEHAVIOR OF VISCOELASTIC MEDIA AT HIGH STRAIN RATES. DOKLADY PHYSICAL CHEMISTRY 464, 210-213 (2015)]
31. А.В. СЕМАКОВ, И.Ю. СКВОРЦОВ, В.Г. КУЛИЧИХИН, А.Я. МАЛКИН, ОТ КАПИЛЛЯРНОЙ К УПРУГОЙ НЕУСТОЙЧИВОСТИ СТРУЙ ПОЛИМЕРНЫХ ЖИДКОСТЕЙ: РОЛЬ СЕТКИ ЗАЦЕПЛЕНИЙ МАКРОМОЛЕКУЛ. ПИСЬМА В ЖЭТФ 101(10), 766-769 (2015) [A.V. SEMAKOV, I.Y. SKVORTSOV, V.G. KULICHIKHIN, A.Y. MALKIN, FROM CAPILLARY TO ELASTIC INSTABILITY OF JETS OF POLYMERIC LIQUIDS: ROLE OF THE ENTANGLEMENT NETWORK OF MACROMOLECULES. JETP LETTERS 101(10), 690-692 (2015)]
32. А.Я. МАЛКИН, А.В. СЕМАКОВ, В.Г. КУЛИЧИХИН, ВЫСОКОСКОРОСТНОЕ ДЕФОРМИРОВАНИЕ РАСПЛАВОВ ПОЛИМЕРОВ КАК ДИСКРЕТНЫХ СРЕД. ОБОСНОВАНИЕ МОДЕЛИ. ВЫСОКОМОЛ. СОЕДИН. 57(6), 562-567 (2015) [A.Y. MALKIN, A.V. SEMAKOV, V.G. KULICHIKHIN, HIGH-RATE DEFORMATION OF POLYMER MELTS AS DISCRETE MEDIA: JUSTIFICATION OF THE MODEL. POLYMER SCIENCE SERIES A 57(6), 904-909 (2015)]
33. M.A. OBREZKOVA, A.A. KALININA, I.V. PAVLICHENKO, N.G. VASILENKO, M.V. MIRONOVA, A.V. SEMAKOV, V.G. KULICHIKHIN, M.I. BUZIN, A.M. MUZAFAROV, COMB-LIKE POLYMETHYLSILOXANES. SYNTHESIS, STRUCTURE AND PROPERTIES. SILICON 7(2), 177-189 (2015)
34. V.G. KULICHIKHIN, A.V. SEMAKOV, D. TUR, NEW FLEXIBLE PIEZOELECTRICS AND ACTUATORS BASED ON POLYORGANOPHOSPHAZENES. SENSORS AND ACTUATORS A 252, 48-53 (2016)
35. A.V. SEMAKOV, V.G. KULICHIKHIN, A.Y. MALKIN, PHASE SEPARATION OF POLYMER SOLUTIONS ON A SOLVENT SURFACE. COLLOID JOURNAL 79(2), 278-285 (2017)
36. A.V. SEMAKOV, E.M. POSTNOV, V.G. KULICHIKHIN, A.Y. MALKIN, EXPLOSIVE SPREADING OF A CONCENTRATED EMULSION OVER A LIQUID SURFACE. COLLOID JOURNAL 79(3), 414-417 (2017)
37. A.Y. MALKIN, A.V. SEMAKOV, I.Y. SKVORTSOV, P. ZATONSKIKH, V.G. KULICHIKHIN, A.V. SUBBOTIN, A.N. SEMENOV, SPINNABILITY OF DILUTE POLYMER SOLUTIONS. MACROMOLECULES 50(20), 8231-8244 (2017)
38. V.G. KULICHIKHIN, A.Y. MALKIN, E.I. FRENKIN, A.V. SEMAKOV, MEASUREMENT OF VISCOELASTIC CHARACTERISTICS OF INTERFACIAL LAYERS ON LIQUID SURFACES USING NEW EXPERIMENTAL EQUIPMENT. COLLOID JOURNAL 81(6), 681-686 (2019)