

1. Роквелл Т., Коэн П. Химия воды реактора, охлаждаемого водой под давлением (PVR) // Атомная энергия. М.: Госэнергоиздат, 1956. С. 488–493.
2. Амфлетт Ч.Б. Синтетические неорганические ионообменники и их применение в атомной технике // Тр. II Междунар. конф. по мирному использованию атомной энергии: Избр. докл. иностр. ученых. М.: Атомиздат, 1959. С. 241–243.
3. Мартынова О.И. Состояние и некоторые проблемы развития атомной энергетики Японии // Теплоэнергетика, 1984. № 10. С. 70–73.
4. Барыбин В.И., Шарыгин Л.М., Гончар В.Ф., Моисеев В.Е. Растворимость гидратированного диоксида олова в воде // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1987. Т. 23, № 7. С. 1162–1165.
5. Цхвирашвили Д.Г., Беришвили З.Д., Чихладзе Н.А. и др. Распределение гидроокисей циркония между водой и ее сухим насыщенным паром и их растворимость в кипящей воде // Сообщ. АН ГССР, 1973. № 3. С. 681.
6. Amphlett C.B., Jones P.J. Cation exchange on zirconium phosphate at elevated temperatures // J. Inorg. Nucl. Chem., 1964. V. 26, No. 10. P. 1759.
7. Alberti G., Allulli S. Ion exchange in fused salts. III. Preparation, thermal stability and ion exchange properties of amorphous zirconium phosphate completely converted to the salt form // J. Chromatogr., 1968. V. 32, No. 2. P. 379.
8. Carleson G. Nuclear Chemistry // Progress report: Nucl. Sci. Abstracts, 1967. V. 21, No. 19. P. 34288.
9. Майкл Н. и др. Очистка горячих реакторных вод неорганическими ионообменниками // Атомная техника за рубежом, 1963. № 9. С. 22–25.
10. Michael N., Sterting R.F., Cohen P. Inorganic ion exchange resin could purify reactor water // Nucleonics, 1963. No. 2. P. 62.
11. Grower J.R., Chidley B.E. High-temperature ion exchange properties of zirconium phosphate // Industr. Chem., 1963. V. 32, No. 1. P. 31.
12. Хоникевич А.А. Дезактивация сбросных вод. М.: Химия, 1966. 163 с.
13. Ahrland S.H., Carleson B.G. The purification of water at elevated temperatures by a combination of zirconium phosphate and zirconium gels // J. Inorg. Nucl. Chem., 1971. V. 33, No. 7. P. 2229–2234.
14. Ventkataramani B., Venkateswarly K.S. et al. Water chemistry studies. VI. Role of inorganic ion exchangers in the purification of reactor coolant water // Bhabha Atomic Research Centre, Bombay (India), 1971. Rep. BARC – 1–123.
15. Mathur P.K. et al. Water chemistry studies. VII. A general review of water conditions and water treatment in nuclear reactors // Bhabha Atomic Research Centre. Bombay (India), 1972. Rep. BARC–595.
16. Чосновска А., Гняздовски Р. Пробы применения неорганических ионитов в процессе сорбции борной кислоты из водных растворов // Матер. СЭВ, 3-й Симп. по теме 1–1.3 «Водный режим, водоподготовка и проблемы контроля герметичности оболочек на АЭС». Нойбранденбург (ГДР); 2–5 ноября 1976.
17. Chidley B.E., Parker F.H., Talbot E.A. The properties of hydrated titanium dioxide and hydrated tantalum pentoxide as high temperature ion exchange materials. Rep. AERE–R–5220, 1966.
18. Пат. 1104654 (Великобритания). 1970.
19. Hure B.J., Platzer R., Bittel R. et al. Investigation of some mineral exchanges which are usable in high temperature water // Proc. Second Int. Conf. Peaceful Uses of Atomic Energy United Nations. Geneva, 1958. P. 1155.
20. Paulson C.F. Performance of magnetite bed filters // Chem. Eng. Progr., 1960. V. 56, No. 3. P. 64.
21. Larson R.E., Williams S.L. Removal of corrosion products from high temperature, high purity water systems with an oxid bed filter // Corrosion, 1958. V. 14, No. 9. P. 424.
22. Мамет В.А. Применение термостойких сорбентов в системах очистки реакторной воды: Сб. науч. тр. МПО «Энергия». Сер. Атом. энергетика. М.: Изд-во ТЭП, 1975. 551 с.
23. Dolle L., Rosenberg J., Darras R. Etude de procedes de filtration de l'eau a haute temperature dans les circuits primaires // Bull. Inf. Sci. Techn. CEA, 1976. No. 212. S. 65.
24. Пат. 1376546 (Франция). 1964.
25. Пат. 1204666/60 (Франция). 1960.
26. Пат. 5681/65 (2–1441) (Япония). 1965.
27. Пат. 1312766 (Франция). 1963.
28. Пат. 1332766 (Франция). 1963.
29. А.с. 439957 (СССР). 1975.
30. Седаков Л.П., Душин Ю.К., Добрин Б.И. и др. Исследование новых сорбентов для атомных энергетических установок // Вопросы судостроения, 1972. Вып. 2. С. 52.
31. Душин Ю.К., Кудряшов В.С., Рассадин Г.Я. Основные направления синтеза и исследования новых термостойких неорганических сорбентов // Вопросы кораблестроения, 1976. Вып. 1. С. 97.
32. Лапшин М.И., Вознесенская А.М. Удаление продуктов коррозии железа из конденсата на магнетитовом фильтре // Теплоэнергетика, 1965. № 10. С. 26.
33. Применение железной окалины для удаления продуктов коррозии сталей из воды первого контура: Отчет Московского энергетического института. М., 1972. № 611–72.
34. Вознесенская А.М., Мамет В.А., Харченко Е.Д. Сорбция окислов металлов VIII группы на магнетите // Тр. Моск. энерг. ин-та. Сер. Водоподготовка и водный режим. М., 1972. Вып. 128. С. 83–90.

35. *Вознесенская А.М., Кругляков Я.И., Вайнштейн В.И.* Удаление продуктов коррозии сталей из производственного конденсата на магнетитовом фильтре при переменном направлении фильтрации // Тр. Моск. энерг. ин-та. Сер. Водоподготовка и водный режим. М., 1972. Вып. 128. С. 90–95.
36. Испытание модулей высокотемпературных фильтров из магнетита и железной окалины на петле ПВ-2 первой в мире АЭС: Отчет ФЭИ и НИФХИ. Обнинск, 1967. № 117-67.
37. *Александрова В.И., Веселкин А.П., Левич А.А. и др.* Исследование радиоактивности долгоживущих изотопов в теплоносителе Белоярской АЭС им. И.В. Курчатова // Атомная энергия, 1968. Т. 24. С. 222–225.
38. *Стырикович М.И., Мешкова В.Л., Резников М.И. и др.* Поведение магнетита в воде при высоких температурах // Тр. Моск. энерг. ин-та. Сер. Водный режим и процессы в парогенераторах электростанций. М., 1971. Вып. 83. С. 3–9.
39. Исследование работы магнетитового фильтра по очистке от окислов железа воды высоких параметров: Отчет НПО «Энергия» и ЭНИС. М., 1976.
40. *Kraus K.A., Rardon R.J.* Temperature dependence of some cation exchange equilibria in the range 0 to 200 °C // J. Phys. Chem., 1959. V. 63, No. 11. P. 1901–1907.
41. *Кудрявский Ю.П., Казанцев Е.И., Спиридонов Е.Н.* О влиянии температуры на сорбцию гидролизованных ионов индия катионитом КУ-2×8 // Тр. Урал. политехн. ин-та. Свердловск, 1975. № 226. С. 114.
42. *Plachinova A.S., Makarov E.F., Alekseeva S.J. et al.* On the dependence of chemical states of ions on their concentration in ion-exchange resin // J. Inorg. Nucl. Chem., 1976. V. 38, No. 4. P. 859.
43. *Барханаджян П.А., Габриэлян Н.А., Аскарлов М.А.* Влияние температуры на кинетику сорбции меди анионами // Изв. вузов. Сер. Химия и хим. технол., 1974. Т. 17, № 11. С. 1655.
44. *Vesely V., Ruvarac A., Sedlakova L.* On the sorption of the uranyl ion on zirconyl phosphate at elevated temperatures // J. Inorg. Nucl. Chem., 1968. V. 30. P. 1101.
45. *Ruvarac A., Vesely V.* Thermodynamics of uranyl ion exchange on zirconium phosphates of various crystallinities // J. Inorg. Nucl. Chem., 1970. V. 32, No. 12. P. 3939.
46. *Baetsle L.* Ion-exchange properties of zirconyl phosphates. III. Influence of temperature on tracer ion equilibria // J. Inorg. Nucl. Chem., 1963. V. 25, No. 2. P. 271.
47. *Saito J., Tomita J.* Temperature dependence of distribution coefficients of some cations on a crystalline zirconium phosphate over the range 25 to 80 °C // J. Chromatogr., 1972. V. 71, No. 3. P. 538.
48. *Ruvarac A.* Cs⁺–H⁺ exchange on zirconium phosphate at high temperatures up to 250 °C // Bull. B. Kidrie Ins. Nucl. Sci. Ser. Chem., 1969. V. 20, No. 5. P. 455.
49. *Clearfield A., Kalnins J.M.* On the mechanism of ion exchange in zirconium phosphates. XIII. Exchange of some divalent transition metal ions on α -zirconium phosphate // J. Inorg. Nucl. Chem., 1976. V. 38, No. 7. P. 849.
50. *Chester R.* Adsorption of zinc and cobalt on illite from sea water // Nature, 1965. V. 20, No. 7. P. 884.
51. *Hodgson J., Geering H.R., Fellows M.* The influence of fluoride, temperature, calcium and alcohol on the reaction of cobalt with montmorillonite // Soil. Sci. Soc. Amer. Proc., 1964. V. 28, No. 1. P. 39.
52. *Овчаренко Ф.Д., Поляков В.Е., Тарасевич Ю.И.* Инообменные равновесия и термодинамика ионного обмена на монтмориллоните с участием ионов переходных металлов // Укр. хим. журн., 1975. Т. 41, № 1. С. 5–8.
53. *Поляков В.Е., Тарасевич Ю.И., Овчаренко Ф.Д.* Инообменные равновесия и термодинамика ионного обмена на вермикулите с участием ионов переходных металлов // Укр. хим. журн., 1975. Т. 41, № 7. С. 685.
54. *Фомин В.В.* Обмен катионов на вермикулите при повышенных давлениях и температуре // Радиохимия, 1965. Т. 7, № 2. С. 228.
55. *Petkovic D.M., Milonjic S.K.* Adsorption of Cesium from basic water solutions of natural magnetite // Bull. B. Kidrie Inst. Nucl. Sci. Chem., 1969. V. 20, No. 3. P/449. P. 17.
56. *Milonjic S.K., Ruvarac A.* Adsorption of Cs⁺, Co²⁺ and Ce³⁺ from acid aqueous solution on natural magnetite // Bull. B. Kidrie Inst. Nucl. Sci. Chem., 1969. V. 21, No. 3. P/462. P. 21.
57. *Синицын Н.М., Борисов В.В., Ладыго А.С. и др.* Сорбция рутения (IV) из сульфатных растворов гидроокисью железа при повышенной температуре // Радиохимия, 1973. Т. 15, № 5. С. 645–649.
58. *Синицын Н.М., Борисов В.В., Добронравов С.А. и др.* Высокотемпературная сорбция редких платиновых металлов из сернокислых растворов цветных металлов // Тез. докл. 9-го Всесоюз. сов. по химии, анализу и технологии благородных металлов // Красноярск, 1973. С. 96–98.
59. *Tewari P.H., Campbell A.B., Woon Lee.* Adsorption of Co²⁺ by oxides from aqueous solution // Can. J. Chem., 1972. V. 50, No. 11. P. 1642.
60. *Tewari P.H., Woon Lee.* Adsorption of Co(II) at the oxide water interface // J. Colloid. Interface Sci., 1975. V. 52, No. 1. P. 77.
61. *Коваленко П.Н.* Величины рН осаждения некоторых элементов и энергетические характеристики их ионов // Зав. лаб., 1970. № 5. С. 534–538.
62. *Шарло Г.* Методы аналитической химии. Ч. 1. Количественный анализ неорганических соединений. М.: Химия, 1969. 668 с.
63. *Блюменталь У.Б.* Химия циркония. М.: Иностран. литер., 1963. 340 с.
64. *Горощенко Я.Г.* Химия титана. Киев: Наук. думка, 1970. 416 с.
65. *Хазин Л.Г.* Двуокись титана. Л.: Химия, 1960. 176 с.
66. *Плетнев Р.Н., Ивакин А.А., Клещев Д.Г., Денисова Т.А.* Гидратированные оксиды элементов IV и V групп. М.: Наука, 1986. 156 с.
67. *Баличева Т.Г., Петрова Г.А., Рой Н.И. и др.* О формах существования и структуре оксикислот олова(IV), сурьмы (VI), йода (V, VII) и их солей в конденсированном состоянии и в водных растворах // Проблемы современной химии координационных соединений. Вып. 3. Л., 1970. 162 с.

68. *Clearfield A.* Crystalline hydrous zirconia // *Inorg. Chem.*, 1964. V. 3, No. 1. P. 146.
69. *Рейнтен Х.Т.* Образование, приготовление и свойства гидратированной двуокиси циркония // *Строение и свойства адсорбентов и катализаторов.* М.: Мир, 1973. С. 332–384.
70. *Зайцев Л.М.* О гидроокисях циркония // *Журн. неорг. хим.*, 1966. Т. 11, № 7. С. 1684–1692.
71. *Зайцев Л.М., Шубина Т.Н.* «Старение» гидроокисей циркония // *Изв. АН СССР. Неорг. матер.*, 1966. Т. 2, № 9. С. 1592–1598.
72. *Whitney E. Dow.* Observations on the nature of hydrous zirconium // *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1970. V. 53, No. 12. P. 697–698.
73. *Clearfield A.* Structural aspects of zirconium chemistry // *Rev. Pure. Appl. Chem.*, 1964. V. 14, No. 1. P. 91–108.
74. *Clearfield A., Nancollas G.H., Blessing R.H.* New inorganic ion exchangers // *Ion exchange and solvent // Extraction*, 1973. V. 5, No. 1. P. 1–119.
75. *Clearfield A., Vaughan P.A.* Crystal structure of zirconyl chloride octahydrate and zirconyl bromide octahydrate // *Acta Cryst.*, 1956. V. 9, No. 7. P. 555–558.
76. *Muha G.M., Vaughan P.A.* Structure of the complex ion in aqueous solutions of zirconyl and hafnium oxyhalides // *J. Chem. Phys.*, 1960. V. 33, No. 1. P. 194–199.
77. *Ермаков А.Н., Маров И.Н., Беляева В.К.* Свойства водных растворов оксихлорида циркония // *Ж. неорг. хим.*, 1963. Т. 8, № 7. С. 1623–1626.
78. *Gutbier A., Huttig G.P., Döbling H.* Zur Kenntnis des Systems Zinn (IV) – Oxid/Wasser // *Berichte D. Chem. Gesellschaft*, 1926. Bd 59. S. 1232.
79. *Gutbier A., Ottenstein B., Leutheusser E. et al.* Kolloid-synthesen mit Hilfe von Titan (III) – Chlorid // *Z. Anorg. Chem.*, 1927. Bd 162. S. 87.
80. *Данильченко П.Т., Булыгина М.И.* О природе и составе α - и β -оловянных кислот // *Изв. Крым. пед. ин-та*, 1949. Т. 13. С. 13–17.
81. *Donaldson J.D., Filler M.J.* Ion exchange properties of tin (IV). Materials – I. Hydrous tin (IV) oxide and its cation exchange properties // *J. Inorg. Nucl. Chem.*, 1968. V. 30, No. 9. P. 1083–1089.
82. *Fabritchniy P.B., Babechkin A.M., Nesmeyanov A.N.* Etude des effets superficiels dans les transformations des acides stanniques par l'effet Messbauer et par diffraction des rayons X // *J. Phys. Chem. Sol.*, 1970. V. 31, No. 12. P. 1399.
83. *Фабричный П.Б., Бабешкин А.М., Портяной В.А. и др.* К вопросу о строении оловянных кислот // *Журн. структ. хим.*, 1970. Т. 11, № 4. С. 772.
84. *Дубинин В.Н., Кардюк С.Л., Лисиченко В.И. и др.* Исследование кинетики превращений оловянных кислот с помощью эффекта Мессбауэра // *Теор. и эксперим. хим.*, 1966. Т. 2, № 1. С. 130.
85. *Giesekke E.W., Gutowsky H.S., Kirkov P. et al.* A proton magnetic resonance and electron diffraction study of the thermal decomposition of tin (IV) hydroxides // *Inorg. Chem.*, 1967. V. 6, No. 7. P. 1294.
86. *Бончев Ц., Скорчев Б., Орманджиев С. и др.* Исследование эффекта Мессбауэра в альфа- и бета-оловянных кислотах // *Годишник Софийского ун-та. Физ. фак.*, 1965. Т. 58. С. 71.
87. *Шарыгин Л.М., Поспелов А.А., Чухланцев В.Г.* Получение гранулированного фосфата цирконила замораживанием и его ионообменные свойства // *Радиохимия*, 1965. Т. 7, № 6. С. 744–747.
88. *Шарыгин Л.М., Чухланцев В.Г.* О возможностях замораживания гелей как метода грануляции неорганических адсорбентов // *Радиохимия*, 1972. Т. 14, № 14. С. 231–234.
89. *Вольхин В.В., Пономарев Е.И., Золотавин В.Л.* Влияние способа гранулирования на сорбционные свойства гидратированных оксидов металлов // *Изв. АН СССР. Неорг. матер.*, 1965. Т. 1, № 9. С. 1573–1578.
90. *Леонтьев Е.А., Лукьянович В.М., Неймарк И.Е. и др.* Исследование структуры гелей двуокиси титана независимыми методами // *Изв. АН СССР. Отд. хим. наук*, 1958. № 9. С. 1037–1041.
91. *Ганиченко Л.Г., Киселев В.Ф., Мурина В.В.* Адсорбционные свойства поверхности кристаллической двуокиси титана // *Кинетика и катализ*, 1961. Т. 2, № 6. С. 877–881.
92. *Исирикан А.А., Казменко И.А., Киселев А.В.* Структура пор гидратированной двуокиси титана // *Коллоид. журн.*, 1964. Т. 26, № 6. С. 675–679.
93. *Ганиченко Л.Г., Киселев В.Ф.* Исследование свойств поверхности кристаллической двуокиси титана // *Докл. АН СССР*, 1961. Т. 138, № 3. С. 608–612.
94. *Asher R.C., Gregg S.J.* The production of active solids by thermal decomposition. Pt XII. The calcination of hydrous titania // *J. Chem. Soc.*, 1960. No. 12. P. 5057.
95. *Ермоленко Н.Ф., Мигуль Г.П.* Структура и сорбционные свойства двуокиси циркония // *Изв. АН БССР. Сер. хим. наук*, 1968. № 3. С. 93.
96. *Свиридов В.В., Улазова А.Р., Васильева Г.И.* Исследование адсорбционных свойств совместно осажденных гидроокисей никеля (II) и олова (IV) и продуктов их термической обработки // *Изв. вузов. Сер. Химия и хим. технол.*, 1973. Т. 16, № 1. С. 59.
97. *Лесникович А.И., Свиридов В.В.* К вопросу о структуре гидроокиси циркония // *Изв. АН БССР. Сер. хим. наук*, 1971. № 4. С. 46–51.
98. *Livage J., Doi R., Mazieres C.* Nature and thermal evolution of amorphous hydrated zirconium oxide // *J. Amer. Ceram. Soc.*, 1968. V. 51, No. 6. P. 349–353.
99. *Прозоровская З.Н., Чузаев В.Ф., Комиссарова Л.Н. и др.* О гидроокисях циркония и гафния // *Журн. неорг. хим.*, 1972. Т. 17, № 6. С. 1524.
100. *Добрускин В.Х., Кораблева А.А., Михайлов В.Н. и др.* Сорбционные свойства гидратированной двуокиси циркония и продуктов ее термической обработки // *Коллоид. журн.*, 1976. Т. 38, № 3. С. 569.
101. *Чертов В.М., Окопная Н.Т., Неймарк И.Е.* О закономерностях гидротермального модифицирования адсорбентов // *Докл. АН СССР*, 1973. Т. 209, № 4. С. 876–880.

102. *Филимонов В.Н.* Исследование природы центров физической адсорбции методом инфракрасной спектроскопии // Основные проблемы теории физической адсорбции. М., 1970. С. 116–120.
103. *Платонов В.В., Третьяков Н.Е., Филимонов В.Н.* Инфракрасные спектры ОН-групп поверхности окислов // Успехи фотоники, 1971. № 2. С. 92.
104. *Lates D.J.* // J. Sol. State Chem., 1975. V. 12. P. 282.
105. *Primet M., Pichat P., Vathieu M.V.* Infrared study of the surface of titanium dioxides. I. Hydroxyl groups // J. Phys. Chem., 1971. V. 75, No. 9. P. 1216.
106. *Бирюк Л.И., Горощенко Я.И., Калинин А.М.* О процессе старения гидроокиси титана // Укр. хим. журн., 1971. Т. 37, № 10. С. 1063–1068.
107. *Савенко Н.Ф., Шека И.А., Матяш И.В. и др.* Спектры ПМР гидроокисей циркония и гафния // Укр. хим. журн., 1973. Т. 39, № 1. С. 79.
108. *Thornton E.W., Harrison P. G.* Tin oxide surfaces. Pt I. Surface hydroxyl Groups and the Chemisorption of Carbon Dioxide and Carbon Monoxide on Tin (IV) Oxide // J. Chem. Soc. Faraday Trans., 1975. V. 71, No. 3. S. 461.
109. *Зайцев Л.М., Забелин В.Н., Сахаров В.В. и др.* Получение малогидратированной гидроокиси циркония // Журн. неорг. хим., 1972. Т. 17, № 1. С. 60–64.
110. *Харитонов Ю.Я., Зайцев Л.М.* Об отнесении колебательных частот в спектрах некоторых соединений Zr(IV) // Журн. неорг. хим., 1968. Т. 13, № 3. С. 902–906.
111. *Амфлетт Ч.* Неорганические иониты / Под редакцией И.В. Танаева. М.: Мир, 1966. 188 с.
112. *Матерова Е.А., Белинская Ф.А., Милицына Э.А. и др.* Неорганические ионообменники // Ионный обмен. Л.: Изд-во ЛГУ, 1965. С. 3–5.
113. *Vesely V., Pekarek V.* Synthetic inorganic ion-exchangers. I. Hydrous oxides and acidic salts of multivalent metals // Talanta, 1972. V. 19, No. 3. P. 219–224.
114. *Егоров Ю.В.* Статика сорбции микрокомпонентов оксигидратами. М.: Атомиздат, 1975. 197 с.
115. *Краус К.А., Филлипс Н.О., Карлсон Т.А., Джонсон Д.С.* Ионообменные свойства гидроокисей // Тр. II Междунар. конф. по мирному использованию атомной энергии: Избр. докл. иностр. ученых. М.: Атомиздат, 1959. Т. 5. С. 252–257.
116. *Макарова Е.Д., Белинская Ф.А.* К вопросу о строении и ионообменных свойствах гидроокиси титана: Обзор литературных данных // Ионный обмен и ионометрия. Л.: Изд-во ЛГУ, 1976. Вып. 1. С. 3–8.
117. *Жаброва Г.М., Егоров Е.В.* Закономерности сорбции и ионного обмена на амфотерных окисях и гидроокисях // Успехи химии, 1961. Т. 30, № 6. С. 764.
118. *Черных О.А., Бойчинова Е.С.* Сорбция ионов металлов на гидратированной окиси циркония // Журн. прикл. хим., 1976. Т. 46, № 11. С. 2445–2450.
119. *Черных О.А., Бойчинова Е.С.* Влияние некоторых условий получения на ионообменные свойства гидратированной окиси циркония // Журн. прикл. хим., 1971. Т. 44, № 12. С. 2628–2633.
120. *Donaldson J.D., Fuller M.J., Price J.W.* Ion exchange properties of Tin (IV). Materials. II. Cation Exchange Column Chromatography on Hydrous Tin (IV) Oxide // J. Inorg. Nucl. Chem., 1968. V. 30. P. 2841.
121. *Donaldson J.D., Fuller M.J.* Ion Exchange Properties of Tin (IV). Materials. III. Anion Exchange and Further Cation Exchange Studies on Hydrous Tin (IV) Oxide // J. Inorg. Nucl. Chem., 1970. V. 32. P. 1703.
122. *Boehm H.P., Herrmann M.* Über die chemie der oberfläche der titan-dioxyds. I. Bestimmung des aktiven wasserstoffs thermische entwässerung und rehydroxylierung // Z. Anorg. Allg. Chem., 1967. Bd 352, No. 3–4. S. 156.
123. *Flaid-Baumann R., Herrmann M., Boehm H.P.* Über die chemie der oberfläche des titandioxyde. IV. Reaktionen der basischen hydroxylgruppen auf der oberfläche // Z. Anorg. Allg. Chem., 1970. Bd 372, No. 3. S. 296.
124. *Крылов В.Н., Душин П.Б., Питалев В.Г.* О структуре сорбента и механизме на аморфном фосфате олова // Докл. АН СССР, 1975. Т. 220, № 5. С. 1111.
125. *Вольхин В.В., Онорин С.А.* Сорбционные свойства гидратированной двуокиси титана и продуктов ее обезвоживания // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1976. Т. 12, № 8. С. 1415–1419.
126. *Семеновская Т.Д., Даек М., Чмутов К.В.* Ионообменные свойства аморфных оксигидратов титана и циркония // Журн. физ. хим., 1975. Т. 49, № 2. С. 462–466.
127. *Sakellaridis P.U., Nobelis F.Z.* Sorption of some Ions from acid solutions by hydrous zirconia // J. Inorg. Nucl. Chem., 1974. V. 36, No. 11. P. 2599.
128. *Levi H.W., Schiewer E.* Austauschadsorption von Kationen an TiO₂ aq. Bestimmung der Gleichgewichtskonstanten für den Cs–H- und Na–H-austausch // Radiochim. Acta, 1968. Bd 9, Ht 2–3. S. 160.
129. *Цайков И.П., Бойчинова Е.С., Обретенов Ц.Г.* Сорбция анионов Cl⁻, Br⁻ на гидратированной двуокиси циркония (ГДЦ) // Журн. прикл. хим., 1973. Т. 43, № 7. С. 1451.
130. *Бойчинова Е.С., Палица А.И., Тимофеева В.Н.* Влияние природы лиганда и внешнесферного аниона на сорбцию меди (II), гидратированной двуокисью циркония // Журн. прикл. хим., 1975. Т. 48, № 10. С. 2155–2159.
131. *Юннинкова Ю.В., Бойчинова Е.С.* Сорбция ионов вольфрама (VI) гидратированной двуокисью циркония // Журн. прикл. хим., 1975. Т. 48, № 9. С. 1906–1910.
132. *Юннинкова Ю.В., Бойчинова Е.С., Вакуленко Е.Г. и др.* Сорбция молибдена (VI) из ацетатного буферного раствора гидратированной двуокисью циркония // Журн. прикл. хим., 1976. Т. 49, № 10. С. 2341–2346.
133. *Цитович И.К., Торпуджиян М.К.* Физико-химические свойства ионитов на основе титана // Журн. прикл. хим., 1967. Т. 40, № 9. С. 1997.

134. Деак М., Киселева Е.Д., Семеновская Т.Д. и др. Исследования сорбции ионов кальция и стронция на оксигидратах титана и циркония // Журн. физ. хим., 1971. Т. 45, № 7. С. 1748.
135. Белинская Ф.А., Макарова Е.Д. К вопросу о строении и ионообменных свойствах гидроокиси титана: Обзор литературных данных // Ионный обмен и ионометрия. Л.: Изд-во ЛГУ, 1976. Вып. 1. С. 33.
136. Душина А.П., Комиссаренко А.А., Семенов С.В. Взаимодействие хромат-ионов с активной двуокисью олова в водных растворах // Иониты и ионный обмен. Л.: Наука, 1975. С. 198.
137. Душина А.П., Комиссаренко А.А., Семенов С.В. Взаимодействие активной двуокиси олова с ионами меди в водных растворах // Иониты и ионный обмен. Л.: Наука, 1975. С. 53.
138. Kraus K.A., Phillips H.O. Anion exchange studies. XIX. Anion exchange properties of hydrous zirconium oxide // J. Amer. Chem. Soc., 1956. V. 78, No. 1. P. 249.
139. Акишинская Н.В., Безногова В.Е., Киселев А.В. и др. Влияние условий приготовления и последующей гидротермальной обработки на структуру пор силикагеля // Журн. физ. хим., 1964. Т. 38, № 2. С. 488.
140. Киселев А.В., Никитин Ю.С., Сахаров А.И. и др. Исследования структуры пор адсорбентов, полученных при гидротермальной обработке промышленного силикагеля // Коллоид. журн., 1968. Т. 30, № 6. С. 842.
141. Киселев А.В., Лукьянович В.М., Никитин Ю.С. и др. Влияние температуры гидротермальной обработки на изменение структуры пор и скелета модельного силикагеля // Коллоид. журн., 1969. Т. 31, № 3. С. 388.
142. Чертов В.М., Неймарк И.Е. Об ультрапористости гидротермально модифицированных силикагелей // Укр. хим. журн., 1969. Т. 35, № 5. С. 499.
143. Чертов В.М., Джамбаева Д.Б., Неймарк И.Е. Изменение пористой структуры ксерогеля кремниевой кислоты гидротермальной обработкой гидрогеля // Докл. АН УССР, 1964. № 5. С. 613.
144. Mills G.A., Hirdin C.G. Chemical characterization of catalysts. II. Oxygen exchange between water and cracking catalysts // J. Amer. Chem. Soc., 1950. V. 72, No. 12. P. 5549.
145. Papel D., Tertian R., Biaisi R. Recherches sur la constitution des gels et des hydrates cristallises d'alumine // Bull. Soc. Chim. France, 1958. No. 11–12. P. 1301.
146. Чертов В.М., Зеленцов В.И. Гидротермальное модифицирование активной окиси алюминия // Коллоид. журн., 1973. Т. 35, № 4. С. 805–809.
147. Чертов В.М., Зеленцов В.И. Гидротермальное модифицирование текстуры гидроокиси алюминия // Докл. АН СССР, 1971. Т. 196, № 4. С. 885–889.
148. Окопная Н.Т., Зеленцов В.И., Чертов В.М. и др. Регулирование дисперсности аэрогеля двуокиси циркония гидротермальным методом // Адсорбция и адсорбенты. Киев, 1974. Вып. 2. С. 108.
149. Окопная Н.Т., Чертов В.М. Гидротермальное модифицирование двуокиси титана // Коллоид. журн., 1976. Т. 38, № 6. С. 1185.
150. Чертов В.М., Окопная Н.Т. Исследование гидротермального модифицирования двуокиси циркония // Коллоид. журн., 1976. Т. 38, № 6. С. 1208.
151. Чертов В.М., Окопная Н.Т. Исследование гидротермального модифицирования двуокисей германия, олова, свинца // Коллоид. журн., 1977. Т. 39, № 1. С. 121.
152. Шарыгин Л.М., Галкин В.М. Изменение пористой структуры и ионообменной способности гидратированной двуокиси циркония в гидротермальных условиях // Кинетика и катализ, 1976. Т. 17, № 1. С. 264. Деп. ВИНТИ 11.08.75. № 2416–75.
153. Шарыгин Л.М., Гончар В.Ф., Штин А.П., Пушкарев В.В. Гидротермальное модифицирование структуры гидратированной двуокиси олова // Кинетика и катализ, 1975. Т. 16, № 4. С. 1056–1061.
154. Шарыгин Л.М., Малых Т.Г., Третьяков С.Я. Гидротермальная устойчивость сорбента на основе гидратированной двуокиси титана // Коллоид. журн., 1982. Т. 44, № 1. С. 183–186.
155. Шарыгин Л.М., Галкин В.М. Гидротермальная устойчивость гидратированной двуокиси циркония // Коллоид. журн., 1983. Т. 45, № 3. С. 608–611.
156. Малых Т.Г., Шарыгин Л.М., Комаревский В.М. и др. Влияние температуры гидротермальной обработки на пористую структуру и механическую прочность сорбента на основе гидратированной двуокиси титана // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1983. Т. 19, № 7. С. 1215–1217.
157. Coelingh M.B., Bilthoven B. Optische Untersuchungen über das Flüssigkeit-Dampfgleichgewicht in kapillaren Systemen // Kolloid Z., 1939. Bd 87, No. 3. S. 251.
158. Дубинин М.М. Пористая структура и адсорбционные свойства активных углей. М.: Воен. акад. хим. защиты, 1965. 72 с.
159. Дубинин М.М. Новое в исследованиях явления адсорбции // Вестн. АН СССР, 1949. № 3. С. 19–23.
160. Киселев А.В. Основные структурные типы адсорбентов и их влияние на адсорбционные свойства. 1. Принципы построения классификации структур адсорбентов. Основные структурные типы // Журн. физ. хим., 1949. Т. 23, № 4. С. 452–460.
161. Киселев А.В. Адсорбционно-структурный метод исследования адсорбентов и катализаторов. Структура адсорбентов и ее влияние на адсорбционные свойства // Вестн. МГУ, 1949. № 11. С. 111–121.
162. Неймарк И.Е. О классификации адсорбентов по их структурным типам // Укр. хим. журн., 1955. Т. 21, № 4. С. 460–467.
163. Киселев А.В. Корпускулярная структура адсорбентов-гелей // Методы исследования структуры высокодисперсных и пористых тел. М.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 47–54.
164. Карнаухов А.П., Киселев А.В. К теории корпускулярной структуры адсорбентов. Капиллярная конденсация и сорбционный гистерезис в зазорах между правильно упакованными шарами // Журн. физ. хим., 1957. Т. 31, № 12. С. 2635.

165. Грег С., Синг К. Адсорбция, удельная поверхность, пористость. М.: Мир, 1970. 374 с.
166. Дубинин М.М. Поверхность и пористость адсорбентов // Основные проблемы теории физической адсорбции. М.: Наука, 1970. С. 251–269.
167. Дубинин М.М., Вишнякова М.М., Жуковская Е.Г. и др. Исследование пористой структуры твердых тел сорбционными методами. IV. Применение различных методов для изучения структуры переходных и макропор активных углей // Журн. физ. хим., 1960. Т. 34, № 9. С. 2019–2025.
168. Дубинин М.М. Адсорбция газов и паров и структура адсорбентов // Методы исследования структуры высокодисперсных и пористых тел. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 72–78.
169. Ермоленко Н.Ф., Эфрос М.Д. Регулирование пористой структуры окисных адсорбентов и катализаторов. Минск: Наука и техника, 1971. 285 с.
170. Беринг Б.П., Жуковская Е.Г., Рахмуков Б.Х. и др. Адсорбция в микропорах. Сообщ. 1. Теоретические представления // Изв. АН СССР. Сер. хим., 1967. № 8. С. 1656–1659; Адсорбция в микропорах. Сообщ. 2. Экспериментальные изостеры адсорбции // Изв. АН СССР. Сер. хим., 1967. № 8. С. 1662–1669.
171. Дубинин М.М., Радушкевич Л.В. К вопросу об уравнении характеристической кривой для активных углей // Докл. АН СССР, 1947. Т. 55, № 4. С. 331–340.
172. Дубинин М.М., Тимофеев Д.П. Адсорбируемость и физико-химические свойства парообразных веществ. II. Закономерности в свете потенциальной теории адсорбции // Журн. физ. хим., 1948. Т. 22, № 2. С. 133–141.
173. Дубинин М.М. Современное состояние теории объемного заполнения микропористых адсорбентов при адсорбции газов и паров на углеродных адсорбентах // Журн. физ. хим., 1965. Т. 39, № 6. С. 1305–1312.
174. Радушкевич Л.В. Сорбция и структура активных углей // Журн. физ. хим., 1949. Т. 23, № 12. С. 1410–1416.
175. Радушкевич Л.В. Капиллярная конденсация паров в системах их сферических частиц // Методы исследования структуры высокодисперсных и пористых тел. М.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 60–68.
176. Manegold E. Zur Systematik der Gele // Kolloid Z., 1941. Bd 96. S. 186.
177. Киселев А.В. О структуре некоторых ксерогелей, поры и частицы // Докл. АН СССР, 1954. Т. 98, № 3. С. 431.
178. Карнаухов А.П. Глобулярная модель пористых тел корпускулярного строения. I. Характеристика модели // Кинетика и катализ, 1971. Т. 12, № 4. С. 1025–1029; Глобулярная модель пористых тел корпускулярного строения. II. Использование модели // Кинетика и катализ, 1971. Т. 12, № 5. С. 1235–1241.
179. Карнаухов А.П. Капиллярно-конденсационный гистерезис в системах из правильно упакованных шаров // Методы исследования структуры высокодисперсных и пористых тел. М.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 71–82.
180. Жданов С.П. Применение адсорбционного метода для исследования структур травления в пористых стеклах // Методы исследования структуры высокодисперсных и пористых тел. М.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 57–61.
181. Киселев А.В., Микос Н.Н., Романчук М.А. и др. Термодинамические свойства адсорбционных пленок на силикагеле // Журн. физ. хим., 1947. Т. 21, № 10. С. 1223–1229.
182. Безус А.Г., Гаврилова Т.В., Давыдов В.Я. и др. Практические работы по адсорбции и газовой хроматографии. М.: Изд-во МГУ, 1968. 87 с.
183. Брунауэр С. Адсорбция газов и паров. М.: Иностран. литер., 1948. 849 с.
184. Ребиндер П.А., Шукин Е.Д., Марголис Л.Я. О механической прочности пористых дисперсных тел // Докл. АН СССР, 1964. Т. 154, № 3. С. 695–699.
185. Ребиндер П.А., Урьев Н.Б., Шукин Е.Д. Физико-химическая механика дисперсных структур в химической технологии // Теор. основы хим. технол., 1972. Т. 6, № 6. С. 872–880.
186. Яхнин Е.Д., Таубман А.Б. К вопросу о структурообразовании в дисперсных системах // Докл. АН СССР, 1964. Т. 155, № 1. С. 179–182.
187. Шукин Е.Д. О некоторых задачах физико-химической теории прочности тонкодисперсных пористых тел – катализаторов и сорбентов // Кинетика и катализ, 1965. Т. 6, № 4. С. 641–645.
188. Шарыгин Л.М. К вопросу о структурной прочности дисперсных систем // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1967. Т. 3, № 4. С. 700–704.
189. Шарыгин Л.М. Влияние прочности сетки геля на формирование его структуры при высушивании // Тр. Урал. политехн. ин-та. Свердловск, 1966. № 148. С. 158–165.
190. Амелина Е.А., Шукин Е.Д. Изучение некоторых закономерностей формирования контактов в пористых дисперсных структурах // Коллоид. журн., 1970. Т. 32, № 6. С. 795–798.
191. Амелина Е.А., Юсупов Г.К., Шукин Е.Д. Исследование сил сцепления между твердыми частицами в жидких средах // Коллоид. журн., 1975. Т. 37, № 2. С. 332–336.
192. Яхнин Е.Д. О связи прочности дисперсной структуры с силами взаимодействия между ее элементами // Докл. АН СССР, 1968. Т. 178, № 1. С. 152–155.
193. Шукин Е.Д., Конторович С.И. О прочности и долговечности тонкодисперсных пористых тел катализаторов и сорбентов // Кинетика и катализ, 1968. Т. 9, № 5. С. 1133–1137.
194. Ющенко В.С., Дукаревич М.В., Чуваев В.Ф. и др. О сорбционном понижении прочности гидрата окиси магния в водяном паре // Журн. физ. хим., 1969. Т. 43, № 6. С. 1556–1559.
195. Шукин Е.Д., Бессонов А.И., Паранский С.А. Механические испытания катализаторов и сорбентов. М.: Наука, 1971. 152 с.
196. Паранский С.А., Веденьева А.И., Бессонов А.И. и др. Об оценке прочности катализаторов в условиях истирания // Кинетика и катализ, 1969. Т. 10, № 1. С. 175–179.

197. Бессонов А.И., Шукин Е.Д. Об измерении прочности катализаторов в статических условиях // Кинетика и катализ, 1970. Т. 11, № 1. С. 215–218.
198. Обищенко Л.Н., Петровский Б.С. Приспособление для испытания термопластов на изгиб и твердость // Зав. лаб., 1967. Т. 33, № 9. С. 1164–1167.
199. Goodman J.F., Gregg S.J. The production of active solids by thermal decomposition. Pt XI. The heat treatment of precipitated stannic oxide // J. Chem. Soc., 1960. No. 4. P. 1162–1167.
200. Чертов В.М., Окопная Н.Т., Зеленцов В.И. О некоторых закономерностях старения окисных адсорбентов // Коллоид. журн., 1975. Т. 37, № 2. С. 410–415.
201. Selim S.A., Zeidan F.I. Surface area and pore structure of stannic oxide gel from organic vapour adsorption // J. Appl. Chem. Biotechnol., 1976. V. 26, No. 1. P. 23.
202. Шарыгин Л.М., Гончар В.Ф. Исследование пористой структуры двуокиси олова сорбционным методом // Кинетика и катализ, 1974. Т. 15, № 1. С. 145–149.
203. Гончар В.Ф., Шарыгин Л.М. Адсорбция паров воды на гидратированной двуокиси олова // Кинетика и катализ, 1974. Т. 15, № 2. С. 465–468.
204. Шарыгин Л.М., Гончар В.Ф., Галкин В.М. Изменение пористой структуры двуокиси олова при термообработке // Кинетика и катализ, 1974. Т. 15, № 5. С. 1269–1274.
205. Шарыгин Л.М., Гончар В.Ф., Штин А.П. Фазовые превращения и пористая структура двуокиси олова // Кинетика и катализ, 1975. Т. 16, № 1. С. 217–220.
206. Берескова Г.К., Борисова М.С., Джигит О.М. и др. Влияние условий приготовления на структуру силикагеля // Журн. физ. хим., 1948. Т. 22, № 5. С. 603–606.
207. Миминов С.З., Беринг Б.П., Серпинский В.В. Исследования в области термодинамики капиллярной конденсации // Изв. АН СССР. Сер. хим., 1966. № 1. С. 43–49.
208. Русанов А.И. Термодинамика поверхностных явлений. М.: Изд-во МГУ, 1960. 128 с.
209. Киселев А.В., Никитин Ю.С., Оганесян Э.Б. Электронно-микроскопическое исследование макропористых силикагелей // Коллоид. журн., 1966. Т. 28, № 5. С. 662–669.
210. Киселев А.В., Никитин Ю.С., Оганесян Э.Б. Влияние продолжительности гидротермальной обработки на изменение структуры пор и скелета промышленного силикагеля // Коллоид. журн., 1969. Т. 31, № 4. С. 525–528.
211. Тодес О.М. Кинетика коагуляции и укрупнения частиц в золях // Проблемы кинетики и катализа. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. № 7. С. 91–95.
212. Чертов В.М., Джамбаева Д.Б., Неймарк И.Е. Исследование кинетики гидротермального старения гидрогеля кремниевой кислоты. I. Кинетика старения силикогидрогеля в нейтральной среде // Укр. хим. журн., 1965. Т. 31, № 11. С. 1149–1151.
213. Гончар В.Ф., Шарыгин Л.М., Пушкарев В.В. Исследование свойств и применение двуокиси олова для высокотемпературной очистки воды // Вопросы атомной науки и техники. Сер. реакторостроение, 1975. Вып. 1 (4). С. 67–72.
214. Бартнев Г.М., Юдина И.В., Ребиндер П.А. К теории самопроизвольного диспергирования твердых тел // Коллоид. журн., 1958. Т. 20, № 5. С. 655–658.
215. Штин А.П., Шарыгин Л.М., Гончар В.Ф. Изменение структуры и адсорбционных свойств двуокиси титана при гидротермальной обработке // Журн. физ. хим., 1973. Т. 47, № 2. С. 485; Деп. ВИНТИ 03.11.72. № 4292-73.
216. Гегузин Я.Е. Физика спекания. М.: Наука, 1967. 310 с.
217. Коллонг Р. Нестехиометрия. М.: Химия, 1974. 246 с.
218. Чертов В.М., Окопная Н.Т. Термическое и гидротермальное модифицирование двуокисей кремния, титана, циркония и олова // Кинетика и катализ, 1978. Т. 19, № 6. С. 1595–1598.
219. Fuller M.J., Warwick M.E., Walton A. // J. Appl. Chem. Biotechnol., 1978. V. 28, No. 5. P. 398–404.
220. Kaneko Soji, Katamori Jun, Imoto Fumio // J. Chem. Soc. Jap. Ind. Chem., 1976. V. 79, No. 6. P. 900.
221. Шарыгин Л.М., Гончар В.Ф., Бырыбин В.И. Исследование гидратированной SnO₂, полученной золь-гель методом // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1979. Т. 15, № 12. С. 2248–2250.
222. Гончар В.Ф., Шарыгин Л.М., Бырыбин В.И. Химическая природа и термические свойства гидратированной двуокиси олова // Ионный обмен и ионометрия. СПб.: Изд-во ЛГУ, 1984. Вып. 4. С. 64–75.
223. Рубинштейн А.М., Куликов С.Г. О структуре и свойствах катализаторов из TiO₂ в связи с ее полиморфизмом // Изв. АН СССР. Отд. хим. наук, 1951. № 2. С. 133–136.
224. Топтыгина Г.М., Морозов И.С. Исследование системы при 0 °С // Журн. неорг. хим., 1961. Т. 6, № 7. С. 1685–1688.
225. Natarajan M., Chandrashekhar G.V., Rao C.N.R. Heats of crystallization of some amorphous oxides // J. Chem. Eng. Data, 1968. V. 13, No. 2. P. 235.
226. Wilska S. An X-ray diffraction study to determine the effect of method of preparation upon the crystal structure of TiO₂ // Acta Chem. Scand., 1954. V. 8, No. 10. P. 1796.
227. Васильева В.С., Киселев А.В., Никитин Ю.С. и др. Графитированная сажа как адсорбент в газовой хроматографии // Журн. физ. хим., 1961. Т. 35, № 8. С. 1889.
228. Гиренко Д.Б., Чертов В.М., Неймарк И.Е. Исследование свойств силикагелей, полученных гидротермальным методом // Физико-химическая механика дисперсных систем. Киев: Наук. думка, 1968. С. 118–123.
229. Чертов В.М. Исследование механизма расщепления силоксановых связей силикагеля в гидротермальных условиях // Физико-химическая механика дисперсных систем. Киев: Наук. думка, 1968. С. 165–169.

230. Берстенёва З.Я., Корецкая Г.А., Каргин В.А. Электронно-микроскопическое исследование TiO_2 -золей и механизма образования коллоидных частиц // Коллоид. журн., 1950. Т. 12, № 5. С. 338–342.
231. Берстенёва З.Я., Каргин В.А. О механизме образования коллоидных частиц // Успехи химии, 1955. Т. 24, № 3. С. 249–254.
232. Holmes H.F., Fuller E.L., Beh R.A. Absorption of argon, nitrogen and water vapor on zirconium oxide // J. Colloid Interface Sci., 1974. V. 47, No. 2. P. 363.
233. Добрускин В.Х., Кораблёва А.А., Михайлов В.Н. и др. Сорбционные свойства гидратированной двуокиси циркония и продуктов ее термической обработки // Коллоид. журн., 1976. Т. 38, № 3. С. 569–573.
234. Шейнфайн Р.Ю., Стась О.П., Маковская Т.Ф. и др. Влияние условий старения гидроокиси циркония на ее пористую структуру // Коллоид. журн., 1974. Т. 36, № 6. С. 1188–1191.
235. Шейнфайн Р.Ю., Стась О.П., Маковская Т.Ф. и др. Влияние условий получения на пористую структуру двуокиси циркония // Коллоид. журн., 1974. Т. 36, № 5. С. 1015–1019.
236. Изотопова Т.И., Дубинин М.М. Исследование микропористой структуры активных углей // Журн. физ. хим., 1965. Т. 39, № 11. С. 2798–2804.
237. Сахаров В.В., Зайцев Л.М., Забелин В.Н. и др. О свойствах гидроокисей гафния и циркония // Журн. неорг. хим., 1972. Т. 17, № 9. С. 2392–2396.
238. Комиссарова Л.Н., Симанов Ю.П., Владимировна З.А. О некоторых свойствах кристаллических модификаций ZrO_2 // Журн. неорг. хим., 1960. Т. 5, № 7. С. 1413–1417.
239. Чухланцев В.Г., Галкин Ю.М. О получении кубической двуокиси циркония в гидротермальных условиях // Журн. неорг. хим., 1969. Т. 14, № 2. С. 311–315.
240. Глушкова В.Б., Щербакова Л.Г. О механизме кристаллизации аморфной гидроокиси циркония // Докл. АН СССР, 1971. Т. 197, № 2. С. 377–381.
241. Garvil R.C. Occurrence of metastable tetragonal zirconia as a crystallite size effect // J. Phys. Chem., 1965. V. 69. P. 1238.
242. Полежаев Ю.М., Афонин Ю.Д., Жилев В.А. и др. Механизм термической дегидратации гидроокисей титана и циркония // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1977. Т. 13, № 3. С. 476–481.
243. Bettinali C., Ferrareso G. Relations between crystalline phases, crystal size, water loss and thermoluminescence in the system ZrO_2-H_2O // J. Amer. Ceram. Soc., 1970. V. 53. P. 495.
244. Madan R.L., Sandle N.K. IR-spectroscopic studies with tin oxide samples // Fert. Technol., 1975. V. 12, No. 4. P. 364.
245. Шарыгин Л.М., Галкин В.М., Курушин С.П. Изменение пористой структуры гидратированной двуокиси циркония при термообработке // Кинетика и катализ, 1975. Т. 16, № 6. С. 1595–1601.
246. Чертов В.М. О закономерностях гидротермального модифицирования адсорбентов // Исследование синтетических и природных адсорбентов. Саратов, 1974. С. 63–69.
247. Шарыгин Л.М., Галкин В.М., Третьяков В.Ф., Гончар В.Ф. Исследование пористой структуры гидратированной двуокиси циркония // Журн. физ. хим., 1974. Т. 48, № 3. С. 773. Деп. в ВИНТИ 14.11.1973. № 7283-73.
248. Айлер Р.К. Коллоидная химия кремнезема и силикатов. М.: Госстройиздат, 1959. 288 с.
249. Акишинская Н.В., Байгубекова Т.А., Киселев А.В. и др. Влияние температуры прокаливания на структуру пор, адсорбционные свойства геометрически модифицированных силикагелей // Коллоид. журн., 1966. Т. 28, № 2. С. 164–168.
250. Киселев А.В., Никитин Ю.С., Огасян Э.Б. Исследование спекания макропористого силикагеля электронно-микроскопическим и ртутно-порометрическим методами // Коллоид. журн., 1967. Т. 29, № 1. С. 95–99.
251. Киселев А.В., Никитин Ю.С., Огасян Э.Б. Исследование процесса спекания промышленного силикагеля // Коллоид. журн., 1968. Т. 30, № 2. С. 232–236.
252. Goodman J.F., Gregg S.J. The production of active solids by thermal decomposition. Pt X. Heat treatment of the xerogels of silica // J. Chem. Soc., 1959. No. 2. P. 694.
253. Glemser O. Ergebnisse und Probleme von Verbindungen der Systeme Oxid – Wasser // Angew. Chem., 1961. Bd 73, No. 24. S. 785.
254. Путилов К.А. Термодинамика. М.: Наука, 1971. 376 с.
255. Кандыкин Ю.М. О механизме образования и кристаллизации гидроокиси алюминия // Коллоид. журн., 1964. Т. 26, № 3. С. 318–322.
256. Тарасова Д.В., Оленькова И.П., Дзисько В.А. и др. Влияние условий получения на величину поверхности и фазовый состав катализаторов на основе окислов сурьмы. 1. Окислы сурьмы // Кинетика и катализ, 1971. Т. 12, № 6. С. 1546–1550.
257. Чальый В.П. Механизмы старения индивидуальных гидроокисей металлов и их систем // Журн. неорг. хим., 1963. Т. 8, № 2. С. 269–275.
258. Чальый В.П. Гидроокиси металлов. Киев: Наук. думка, 1972. 158 с.
259. Пинес Б.Я. Спекание, крип, отдых, рекристаллизация и другие явления, обусловленные самодиффузией в кристаллических телах // Успехи физ. наук, 1954. Т. 52, № 4. С. 501–505.
260. Френкель И.Я. Вязкое течение в кристаллических телах // Журн. эксперим. и теор. физ., 1946. Т. 16, № 1. С. 29–33.
261. Kutzendorfer J., Ruok J. Slinovani Jemne meleteho zirkonu // Sb. VSCHT, 1973. L. 4. P. 139.
262. Боресков Г.К., Валькова Т.Г., Гагарина В.А. и др. О стабильности неравновесных дефектов // Докл. АН СССР, 1969. Т. 189, № 5. С. 1031–1035.
263. Буянов Р.А., Криворучко О.П., Рыжак И.А. Изучение механизма зарождения и роста кристаллов гидроокиси и окиси железа в маточных растворах // Кинетика и катализ, 1972. Т. 13, № 2. С. 470–475.

264. Буянов Р.А., Криворучко О.П. Разработка теории кристаллизации малорастворимых гидроокисей металлов и научных основ приготовления катализаторов из веществ этого класса // Кинетика и катализ, 1976. Т. 17, № 3. С. 765–769.
265. Шарыгин Л.М., Гончар В.Ф., Барыбин В.И. Исследование термической устойчивости гидратированного диоксида олова, полученного золь-гель методом // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1981. Т. 17, № 10. С. 1804–1808.
266. Ускокович Д.П., Самсонов Г.В., Ристич М.М. Активированное спекание // Изд-во факультета электроники НИШ и междун. инта науки о спекании. Белград, 1974. 128 с.
267. Schaffer W.G., Morgan C.Z., Wilson J.N. Aging of silica-alumina cracking catalest. I. Kinetics of structural changes by heat and steam // J. Phys. Chem., 1957. V. 61, No. 6. P. 714.
268. Semadeni Pietro. Über die thermische und die hydrothermale Altering verschiedener Adsorbenten // Duss. 1969. Nr. 4288.
269. Русанов А.И. Фазовые равновесия и поверхностные явления. Л.: Химия, 1967. 388 с.
270. А.с. 62104 (СССР). Способ получения двуокиси титана / А.П. Штин, Л.М. Шарыгин. Заявл. 19.03.71.
271. Исцрикан А.А., Казменко И.А. Зависимость адсорбции азота, аргона и кислорода на рутиле от температуры прокаливания образца в вакууме // Коллоид. журн., 1968. Т. 30, № 2. С. 220.
272. Злоказова Е.И., Коренкова А.В., Шарыгин Л.М., Барыбин В.И. Исследование анодного процесса при электролизе раствора SnCl_4 // Журн. прикл. хим., 1991. Т. 64, № 3. С. 524–527.
273. Томас Ч. Промышленные каталитические процессы и эффективные катализаторы. М.: Мир, 1973. 385 с.
274. Киселев А.В., Ковалева Н.В., Королев А.Я. и др. Химическое модифицирование поверхности адсорбентов и его влияние на адсорбционные свойства // Докл. АН СССР, 1959. Т. 124, № 3. С. 617.
275. Неймарк И.Е. Природа адсорбции на модифицированных кремнеземах и цеолитах // Основные проблемы теории физической адсорбции. М.: Наука, 1970. С. 151–160.
276. Строение и свойства адсорбентов и катализаторов / Под ред. Б.Т. Линсена; Пер. с англ. З.З. Высоцкого. М.: Мир, 1973. 653 с.
277. Бетенеков Н.Д., Губанова А.Н., Егоров Ю.В. и др. Тонкопленочные неорганические сорбенты и перспективы их применения в радиохимии // Радиохимия, 1976. Т. 18, № 4. С. 622–629.
278. Зайдман Н.М. О некоторых закономерностях формирования дисперсной структуры активного компонента на поверхности носителя // Кинетика и катализ, 1972. Т. 13, № 4. С. 1012–1016.
279. Криворучко О.П., Буянов Р.А. Изучение распределения по размерам частиц нанесенной фазы в алюможелезных катализаторах // Кинетика и катализ, 1972. Т. 13, № 4. С. 1050–1054.
280. Неймарк И.Е., Чуйко А.А., Слиянова И.Б. Олефино-замещенные кремнеземы как активные наполнители полимеров // Высокомолекулярные соединения, 1961. Т. 3, № 5. С. 711–716.
281. Баллод А.П., Топчиев А.В. Изотермы адсорбции паров бензола на поверхностях окислов, обработанных фтористым бором // Поверхностные химические соединения и их роль в явлении адсорбции. М.: МГУ, 1957. С. 146–152.
282. Патент 3328316 (США). 1972.
283. Патент 48-43553 (Япония). 1987.
284. Патент 2313073 (ФРГ). 1974.
285. А.с. 298570 (СССР). 1970.
286. А.с. 314135 (СССР). 1970.
287. Волкова А.Н., Кольцов С.И., Алесковский В.Б. Взаимодействие треххлористого фосфора с силикагелем // Изв. вузов. Сер. хим. и хим. технол., 1969. Т. 12, № 3. С. 247–251.
288. Кольцов С.И., Алесковский В.Б. Влияние степени дегидратации силикагеля на механизм гидролиза адсорбированного четыреххлористого титана // Журн. физ. хим., 1968. Т. 42, № 5. С. 1210–1214.
289. Кольцов С.И., Волкова А.Н., Алесковский В.Б. Получение и исследование химического состава продуктов последовательной хемосорбции хлоридов титана и фосфора на поверхности силикагеля // Журн. прикл. хим., 1969. Т. 42. С. 1028–1032.
290. Шарыгин Л.М., Третьяков С.Я., Гончар В.Ф., Штин А.П. Хемосорбция четыреххлористого олова на силикагеле // Журн. физ. хим., 1971. Т. 45, № 10. С. 2684. Деп. в ВИНТИ 23.07.71. № 3127-71.
291. Короткович В.И. Теоретические основы окомкования железорудных материалов. М.: Изд-во «Металлург», 1966. 291 с.
292. Горюшина В.Г., Романова Е.В. Колориметрическое определение циркония по реакции с арсеназо III // Науч. тр. ГИРЕДМЕТА. М.: Metallurgizdat, 1961. Т. 3. С. 5–10.
293. Шарло Г. Методы аналитической химии. М.: Химия, 1969. Ч. 2. 1206 с.
294. Проблемы химии циркония и получения металлического циркония методом кальций-термического восстановления из фторида: Обзор. Ч. 1. М.: ЦНИИАтоминформ, 1971. 37 с.
295. Походенко В.Н., Федоряко Л.И., Целик И.Н. и др. О свойствах основного карбоната циркония // Журн. неорг. хим., 1972. Т. 17, № 10. С. 2595–2598.
296. Киселев А.В., Лыгин В.И. Инфракрасные спектры поверхностных соединений. М.: Наука, 1972. 459 с.
297. Киселев А.В. Химическое строение силикагеля и его адсорбционные свойства // Поверхностные химические соединения и их роль в явлениях адсорбции. М.: Изд-во МГУ, 1957. С. 90–128.
298. Киселев А.В. Поверхностные явления в полупроводниках и диэлектриках. М.: Наука, 1970. 237 с.
299. Шарыгин Л.М., Третьяков С.Я., Егоров Ю.В. Адсорбция циркония из азотнокислых растворов на гидратированной двуокиси олова // Радиохимия, 1977. Т. 19, № 1. С. 30–33.

300. *Егоров Ю.В., Хрусталев Б.Н.* Конкурентные равновесия в радиохимических сорбционных системах с участием оксигидратных коллекторов // *Радиохимия*, 1967. Т. 9, № 5. С. 569–574.
301. *Никольский Б.Н., Андреев В.И., Любцев Р.И. и др.* О взаимодействии циркония с поликремневыми кислотами в водных растворах // *Радиохимия*, 1974. Т. 16, № 1. С. 92–96.
302. *Шарыгин Л.М., Третьяков С.Я., Гончар В.Ф.* Применение поверхностного химического модифицирования для увеличения устойчивости двуокиси олова в гидротермальных условиях // *Вопросы атомной науки и техники*. М.: ЦНИИАтоминформ, 1975. Вып 1 (4). С. 95–101.
303. *Гегузин Я.Е., Качановский Ю.С.* Диффузия на поверхности кристаллов в связи с ее реальной структурой // *Коллоид. журн.*, 1968. Т. 30, № 5. С. 681–686.
304. *Шарыгин Л.М., Гончар В.Ф., Моисеев В.Е.* Золь-гель метод получения неорганических сорбентов на основе гидроксидов титана, циркония и олова // *Ионный обмен и ионометрия: Сб. Ленинград. ун-та*. Л.: Изд-во ЛГУ, 1986. Вып. 5. С. 9–29.
305. *Вольхин В.В.* Золь-гель процессы и их применение в технологии неорганических ионообменников // *Ионный обмен и ионометрия: Межвуз. сб. С.-Петербург. ун-та*. СПб., 1996. Вып. 9. С. 3–23.
306. *Шарыгин Л.М.* Золь-гель метод получения сферогранулированных сорбентов на основе гидратированных оксидов титана, олова и циркония // *Тр. Урал. конф. по радиохимии; 27–29 сентября 2001*. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2001. С. 76–90.
307. *Поспелов А.А., Крылов В.Н., Раков Н.А. и др.* Применение золь-гель методов в технологии синтеза сорбентов // *Химия и технология неорганических сорбентов*. Пермь, 1979. С. 85–91.
308. *Шарыгин Л.М., Штин А.П., Третьяков С.Я. и др.* Получение водных золь гидратированных оксидов циркония, титана и олова электролизом их хлористых солей // *Коллоид. журн.*, 1981. Т. 43, № 1. С. 812–816.
309. *Шарыгин Л.М., Малых Т.Г., Логунцев Е.Н., Штин А.П.* Исследование образования золя гидратированной двуокиси титана при электролизе раствора четыреххлористого титана // *Журн. прикл. хим.*, 1980. Т. 53, № 6. С. 1277–1281.
310. *Шарыгин Л.М., Гончар В.Ф., Барыбин В.И. и др.* Исследование образования золя гидратированной двуокиси олова при электролизе раствора хлористого олова // *Коллоид. журн.*, 1981. Т. 43, № 1. С. 192–195.
311. *Шарыгин Л.М., Гончар В.Ф., Вовк С.М. и др.* Изменение структуры коллоидных частиц гидратированной двуокиси олова при электролизе раствора SnCl_4 // *Коллоид. журн.*, 1983. Т. 45, № 1. С. 127–131.
312. *Шарыгин Л.М., Вовк С.М., Малых Т.Г.* Исследование образования золя гидратированной двуокиси титана методом комбинационного рассеяния света // *Коллоид. журн.*, 1984. Т. 46, № 3. С. 607–609.
313. *Шарыгин Л.М., Галкин В.М., Вовк С.М., Коренкова А.В.* Исследование образования золя гидроксида циркония при электролизе раствора ZrOCl_2 // *Коллоид. журн.*, 1985. Т. 47, № 1. С. 120–125.
314. *Макаров В.М., Скотников А.С., Жибоедов В.Г. и др.* Физико-химические основы получения гранулированного керамического топлива // *Радиохимия*, 1976. Т. 8, № 5. С. 773–783.
315. *Неймарк И.Е.* Силикагель, свойства, применение и методы его получения // *Успехи химии*, 1956. Т. 25, № 6. С. 748–764.
316. *Неймарк И.Е.* О формировании пористой структуры гелей // *Получение, структура и свойства сорбентов*. Л.: Госхимиздат, 1959. С. 87–91.
317. *Шейнфайн Р.Ю., Неймарк И.Е.* Пути получения силикагелей с заданной пористой структурой // *Кинетика и катализ*, 1967. Т. 8, № 2. С. 433–440.
318. *Веселовский В.С., Селяев И.А.* Влияние поверхностного натяжения интермицеллярной жидкости на формирование структуры силикагеля // *Журн. физ. хим.*, 1935. Т. 6, № 9. С. 1171–1175.
319. *Шарыгин Л.М.* Формирование пористой структуры адсорбента при сушке геля // *Журн. физ. хим.*, 1979. Т. 53, № 3. С. 706–709.
320. *Фридрихсберг Д.А.* Курс коллоидной химии. Л.: Химия, 1984. 368 с.
321. *Зигмонти Р.* Коллоидная химия / Пер. с нем. под ред. И.А. Кухаренко. Киев: УНИС, 1931. 230 с.
322. Пат. 3723273 (US). МКИ В 01 j 13/02. Оpubл. РЖ «Химия», 1977. № 3Л 302П.
323. Пат. 3888788 (US). МКИ В 01 j 13/00. Оpubл. United Stat. Pat. Office, 1975. No. 935.
324. *Чуднов А.Ф.* Синтез гидратированной двуокиси олова с помощью озона // *Журн. неорг. хим.*, 1976. Т. 21, № 5. С. 1415–1418.
325. *Woodward L.A., Anderson L.E.* // *J. Chem. Soc.*, 1957. No. 6. P. 1284.
326. *Накамото К.* Инфракрасные спектры неорганических координационных соединений. М.: Мир, 1966. 411 с.
327. *Применение длинноволновой ИК-спектроскопии в химии* // А. Финг, П. Гейтс, К. Редклиф и др. М.: Мир, 1973. 284 с.
328. *Применение спектров комбинационного рассеяния* / Под ред. А.М. Андерсена. М.: Мир, 1977. 586 с.
329. *Brune H.A., Zeil W.* Raman-spektroskopische Untersuchungen an Koordinationsverbindungen des SnCl_4 der Koordinationszahl 5 und 6 // *Z. Phys. Chem. Neues Folge*, 1962. Bd 32. S. 384–400.
330. *Шарыгин Л.М., Барыбин В.И., Вовк С.М.* Образование золя диоксида олова при электролизе раствора хлорида олова (IV) // *Коллоид. журн.*, 1997. Т. 59, № 3. С. 403–406.
331. *Шарыгин Л.М., Вовк С.М., Гончар В.Ф.* Исследование гидролиза титана (IV) в солянокислых растворах с применением комбинационного рассеяния света // *Журн. неорг. хим.*, 1988. Т. 33, № 7. С. 1706–1712.

332. Соловкин А.С., Цветкова З.Н. Химия водных растворов солей циркония (существует ли ион цирконила?) // Успехи химии, 1962. Т. 31, № 11. С. 1394–1416.
333. Бурков К.Д., Кожевников Г.В., Лилич Л.С., Мюнд Л.А. Колебательные спектры тетрамерного гидрооксокомплекса циркония (IV) // Журн. неорг. хим., 1982. Т. 82, вып. 6. С. 1427–1431.
334. Каракчиев Л.Г., Беленок Т.М., Митякин П.Л. Синтез и физико-химические свойства золь гидратированных оксидов. 1. Золь диоксида циркония // Сиб. хим. журн., 1992. Вып. 4. С. 100–104.
335. Шарыгин Л.М., Вовк С.М., Смышляева О.Ю., Барыбин В.И., Гончар В.Ф. Коллоидно-химические превращения при электролизе двухкомпонентного водного раствора SnCl_4 и TiCl_4 // Коллоид. журн., 1991. Т. 53, № 1. С. 178–181.
336. Шарыгин Л.М., Вовк С.М. Спектры комбинационного рассеяния водных солянокислых растворов титана (IV) // Журн. неорг. хим., 1987. Т. 32, № 9. С. 2285–2287.
337. А.с. 1128623 (СССР). Способ получения золь гидратированного диоксида титана / Л.М. Шарыгин, В.Ф. Гончар, В.И. Барыбин, А.П. Штин, С.М. Вовк, О.Ю. Смышляева. Заявл. 20.04.83. МКИ⁴ С 25 В 1/00. 1994.
338. Шарыгин Л.М., Малых Т.Г., Галкин В.М. Исследование высокодисперсных образцов системы $\text{ZrO}_2\text{-TiO}_2$, полученных золь-гель методом // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1989. Т. 25, № 9. С. 1518–1522.
339. Стреколовский В.Н., Полежаев Ю.М., Пальгуев С.Ф. Оксиды с примесной разупорядоченностью: состав, структура, фазовые превращения. М.: Наука, 1987. 160 с.
340. Шарыгин Л.М., Галкин В.М., Вовк С.М., Дорофеев Ю.А. Исследование твердых растворов системы $\text{ZrO}_2\text{-Y}_2\text{O}_3$, полученных золь-гель методом // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1991. Т. 27, № 2. С. 295–299.
341. Шарыгин Л.М., Вовк С.М., Гаридулич Л.Н. Коллоидно-химические превращения титана (IV) при электролизе водного раствора TiCl_4 // Коллоид. журн., 1990. Т. 52, № 1. С. 188–191.
342. Вовк С.М., Шарыгин Л.М., Бобович Я.С. и др. // Тр. 4-го Всесоюз. сов. по химии твердого тела. Свердловск, 1985. С. 21–25.
343. Thomas L.S., Stewart W.G. Über die Natur von Titanoxid-Hydrosolen // Kolloid Zeitschrift, 1939. Bd 86, No. 3. S. 279–288.
344. Долматов Ю.Д. // Журн. прикл. хим., 1969. Т. 42, № 8. С. 1725–1928.
345. К вопросу о строении и ионообменных свойствах гидроокиси титана / Ф.А. Белинская, Е.Д. Макарова и др. // Ионный обмен и ионометрия. Л.: Изд-во ЛГУ, 1979. Вып. 1. С. 21–33.
346. Шарыгин Л.М., Галкин В.М., Третьяков С.Я., Коренкова А.В. Исследование пористой структуры смешанного адсорбента на основе гидратированных оксидов циркония и алюминия // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1988. Т. 24, № 10. С. 1673–1675.
347. Шарыгин Л.М., Третьяков С.Я., Галкин В.М. Термическое поведение бинарного адсорбента $8\text{ZrO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$, полученного золь-гель методом // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1992. Т. 28, № 7. С. 1543–1547.
348. Шарыгин Л.М., Пономарев В.Г., Галкин В.М., Жуков С.С. Термическое поведение двухкомпонентного адсорбента системы $\text{ZrO}_2\text{-MnO}_2$ // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1990. Т. 26, № 4. С. 818–822.
349. Шарыгин Л.М., Галкин В.М. Исследование термического поведения гидратированной двуокиси циркония, полученной золь-гель методом // Кинетика и катализ, 1980. Т. 21, № 6. С. 1608. Деп. в ВИНТИ. 25.09.80. № 4227–80.
350. Малых Т.Г., Шарыгин Л.М., Третьяков С.Я. и др. Исследование свойств сорбентов на основе гидратированного диоксида титана, полученного золь-гель методом // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1980. Т. 16, № 10. С. 1857–1860.
351. Шарыгин Л.М., Малых Т.Г., Дорофеев Ю.А., Третьяков С.Я. Исследование термического поведения сорбента на основе гидратированной двуокиси титана // Кинетика и катализ, 1980. Т. 21, № 6. С. 1606. Деп. в ВИНТИ. 25.09.80. № 4226–80.
352. Кацобашивили Я.Р., Куркова Н.С. Формовка микросферических и шариковых адсорбентов и катализаторов на основе активной окиси алюминия. М.: ЦНИИТЭНефтехим, 1973. 65 с.
353. Власов В.А., Кручинина Н.С., Баимакова О.К. и др. О жидкостном формировании гранул окиси алюминия // Журн. прикл. хим., 1977. Т. 50, № 1. С. 5–8.
354. Glasman Yu. The mechanism of stabilization of hydrophobus sols by nonionic surfactant agents // Croat. Chem. Acta, 1979. V. 52, No. 2. P. 115–123.
355. Полежаев Ю.М., Микшевич М.В. // Тр. Урал. политех. ин-та, 1975. № 226. С. 9–14.
356. Неймарк И.Е. Синтетические минеральные адсорбенты и носители катализаторов. Киев: Наук. думка, 1982. 210 с.
357. Шарыгин Л.М., Чухланцев В.Г. Применение адсорбционного метода для исследования структур гелей после замораживания // Коллоид. журн., 1969. Т. 31, № 3. С. 459–465.
358. Шарыгин Л.М., Чухланцев В.Г. К теории действия замораживания гелей // Журн. физ. хим., 1971. Т. 45, № 9. С. 2315–2319.
359. Шарыгин Л.М., Вовк С.М., Гончар В.Ф., Барыбин В.И., Перехожева Т.Н. Исследование гидратированной двуокиси олова методом колебательной спектроскопии // Журн. неорг. хим., 1983. Т. 28, № 3. С. 576–580.
360. Шарыгин Л.М., Денисова Т.А., Вовк С.М., Перехожева Т.Н., Плетнев Р.Н., Гончар В.Ф. Распределение различных форм воды в гидратированном диоксиде олова // Журн. неорг. хим., 1985. Т. 30, № 8. С. 1968–1973.
361. Siebert H. Anwendungen der Schwingungspetroskopie in der anorganischen Chemie. Berlin: Springer, 1966. 217 p.
362. Scott J.F. // J. Chem. Phys., 1970. V. 53, No. 2. P. 852.
363. Lepatey M., Sauterey J., Bloch J.-M. // Compt. Rend. Acad. Sci. Paris, 1971. V. 273. Ser. C. P. 755.
364. Thornton E.W., Harrison P.G. // J. Chem. Soc. Faraday Trans, 1975. Pt I, II. V. 71, No. 3. P. 461.

365. Шарыгин Л.М., Гончар В.Ф., Перехожева Т.Н., Логунцев Е.Н. Поверхностная структура гидратированной двуокиси олова // Радиохимия, 1979. Т. 21, № 1. С. 47–49.
366. Гончар В.Ф., Шарыгин Л.М., Вовк С.М., Барыбин В.И., Смышляева О.Ю., Логунцев Е.Н. Изменение радиальной неоднородности первичных частиц гидратированного диоксида олова в процессе термообработки // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1987. Т. 33, № 7. С. 1166–1170.
367. Васильев Е.К., Васильева Н.П. Рентгенографический определитель оловосодержащих минералов. Новосибирск: Наука, 1977. 34 с.
368. Бродский М.Х. Комбинационное рассеяние света в аморфных полупроводниках. Рассеяние света в твердых телах / Под ред. М. Кардоны. М.: Мир, 1979. 239 с.
369. Igbal Z., Veprek S. Raman-scattering from hydrogenated mikro-Raman crystalline and amorphous silicon // J. Phys. C: Sol. State Phys., 1982. V. 15, No. 2. P. 377–382.
370. Katijar R.S., Dawson P., Hargreav M.M., Wilkinson G.R. Dynamics of the rutile structure III Baltic dynamics infrared and Raman-spectra of SnO₂ // J. Phys. C, 1971. V. 4, No. 10. P. 2421–2425.
371. Давыдов А.А. ИК-спектроскопия в химии поверхности окислов. Новосибирск: Наука, 1984. 158 с.
372. Шарыгин Л.М., Барыбин В.И., Гончар В.Ф. Изменение физико-химических свойств гидратированной пятиокиси тантала при термической обработке // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1978. Т. 14, № 8. С. 1468–1473.
373. Horiuchi B.I., Izumi F., Kikuchi I., Ichida K. Spinodal decomposition in TiO₂-SnO₂ studied by 1 MV HRTEM // Philosoph. Mag. A, 1984. V. 50, No. 6. P. 29–34.
374. Croft G., Fuller M.J. 12-Crystalline oxidic solid solutions of tin (IV) and titanium (IV), their coloration by and thermal reaction with some metal ions // Trans. J. Br. Ceram. Soc., 1979. V. 78, No. 3. P. 52–56.
375. Вовк С.М., Центнер М.Я., Бобович Я.С., Шарыгин Л.М. Наблюдение оптически запрещенных мод в спектре комбинационного рассеяния рутила // Оптика и спектроскопия, 1983. Т. 55, вып. 5. С. 795–797.
376. Лазарев А.Н., Миргородский А.П., Игнатъев И.С. Колебательные спектры сложных окислов. Л.: Наука, 1975. 295 с.
377. Гончар В.Ф., Барыбин В.И., Шарыгин Л.М., Третьяков С.Я. Гидротермальное модифицирование гидратированного диоксида олова, полученного золь-гель методом // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1982. Т. 18, № 1. С. 79–81.
378. Перехожева Т.Н., Шарыгин Л.М., Малых Т.Г., Гончар В.Ф. Исследование кислотных свойств гидратированной двуокиси олова // Радиохимия, 1978. Т. 20, № 3. С. 414–419.
379. Перехожева Т.Н., Шарыгин Л.М., Малых Т.Г. Кислотные свойства сорбента на основе гидратированного диоксида титана // Радиохимия, 1982. Т. 24, № 3. С. 295–298.
380. Перехожева Т.Н., Шарыгин Л.М., Третьяков С.Я., Галкин В.М. Кислотные свойства гидратированной двуокиси циркония // Журн. прикл. хим., 1979. Т. 52, № 7. С. 1466–1472.
381. Перехожева Т.Н., Шарыгин Л.М., Вовк С.М. Обратимость обмена щелочно-земельных элементов на гидратированных оксидах олова и титана // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1987. Т. 23, № 9. С. 1491–1494.
382. Игнатов Ю.И., Шостенко Ю.В., Муратов И.Г. // Укр. хим. журн., 1967. Т. 33, № 12. С. 1241–1245.
383. Перехожева Т.Н., Шарыгин Л.М., Егоров Ю.В. Сорбция ионов кальция гидратированным диоксидом олова // Радиохимия, 1982. Т. 24, № 3. С. 290–294.
384. Перехожева Т.Н., Шарыгин Л.М. Исследование обратимости сорбции кальция гидратированным диоксидом олова // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1984. Т. 20, № 10. С. 1685–1688.
385. Перехожева Т.Н., Шарыгин Л.М., Албантова Г.П. Исследование обратимости сорбции кальция сорбентом на основе гидратированного диоксида титана // Изв. АН СССР. Неорг. матер., 1987. Т. 23, № 9. С. 1487–1490.
386. Гельферих Ф. Иониты / Пер. с нем. под ред. С.М. Черноброва. М.: Иностран. литер., 1962. 241 с.
387. Шарыгин Л.М., Галкин В.М., Третьяков С.Я. Влияние реакторного облучения на пористую структуру и фазовый состав двуокиси циркония // Кинетика и катализ, 1977. Т. 18, № 4. С. 1084. Деп. в ВИНТИ. 14.11.1977. № 570–77.
388. Баларин М., Шенк М. Фазовые превращения в твердых телах, вызванные облучением // Радиационные и другие дефекты в твердых телах. Тбилиси, 1975. Т. 2. С. 64–68.
389. Bregman J.I. On the nature of radiation damage in metals // J. Appl. Phys., 1954. V. 25, No. 8. P. 961–965.
390. Schenk M. Zur strahleninduzierten Phasenumwandlung von BaTiO₃ // Phys. stat. sol., 1964. V. 4, No. 1. P. K25.
391. Schenk M. // Kristall und Technik., 1966. Bd 1. S. 305.
392. Schenk M. Strahleninduzierte Phasenumwandlung von K₂NbO₃ // Phys. stat. sol., 1969. V. 36, No. 1. P. K31.
393. Коррозия и облучение / В.В. Герасимов, А.И. Громова, Е.С. Головина и др. М.: Госатомиздат, 1963. 269 с.
394. Калинин А.С., Кашин С.А. К вопросу о формах растворенного железа в гидротермальных условиях // Докл. АН СССР, 1968. Т. 82. С. 190–196.
395. Вынос и отложения продуктов коррозии реакторных материалов / И.К. Морозова, А.И. Громова, В.В. Герасимов и др. М.: Атомиздат, 1975. 183 с.
396. Кот А.А. и др. Водный режим Ново-Воронежской АЭС // Электрические станции, 1968. № 8. С. 41–46.
397. Морозова И.К., Герасимов В.В., Громова А.И. и др. Дисперсный состав продуктов коррозии // Теплоэнергетика, 1970. Т. 17, № 10. С. 72–76.

398. *Winkler R., Mittag J., Sachse G.* Korrosionsprodukte in Primarkreislauf von Druckwasserreaktoren // *Kernenergie*, 1969. V. 12, No. 11. S. 347.
399. *Коэн П.* Технология воды энергетических реакторов. М.: Атомиздат, 1973. 323 с.
400. *Савельев Б.А.* Строение, состав и свойства ледяного покрова морских и пресных водоемов. М.: Изд-во МГУ, 1963. 540 с.
401. А.с. 1769943 (СССР). Гранулированный неорганический сорбент и способ его получения $[Ti_xSn_{1-x}O_2 \cdot nH_2O]$ / Л.М. Шарыгин, В.И. Барыбин, В.Ф. Гончар и др. Заявл. 29.05.89. Оpubл. бюлл. № 39. 23.10.92. МКИ В 01 J 20/02.
402. А.с. 1769945 (СССР). Гранулированный неорганический сорбент и способ его получения $[Ti_xZr_ySn_{1-x-y}O_2 \cdot nH_2O]$ / Л.М. Шарыгин, В.И. Барыбин, В.Ф. Гончар и др. Заявл. 29.05.89. Оpubл. бюлл. № 39. 23.10.92. МКИ В 01 J 20/02, C25 В 1/00.
403. А.с. 1776432 (СССР). Гранулированный неорганический сорбент и способ его получения $[Ti_xZr_ySn_{(1-x-y)}O_2 \cdot nH_2O]$ / Л.М. Шарыгин, В.И. Барыбин, В.Ф. Гончар, О.Ю. Смышляева, А.П. Штин, С.Я. Третьяков, В.Е. Моисеев, Т.Н. Перехожева, В.М. Галкин, А.В. Коренкова, Е.И. Злоказова, С.М. Вовк, В.Г. Пономарев. Заявл. 25.05.89. Оpubл. бюлл. № 39. 23.10.89.
404. Патент 5190907 (US). Гранулированный неорганический сорбент и способ его получения (Granulated inorganic sorbent and method of its manufacture $[Ti_xSn_{1-x}O_2 \cdot nH_2O]$, $[Zr_ySn_{(1-y)}O_2 \cdot nH_2O]$, $[Ti_xZr_ySn_{1-x-y}O_2 \cdot nH_2O]$, $[Ti_xZr_ySn_{(1-x-y)}O_2 \cdot H_2O]$ / L.M. Sharygin et al. Заявл. 02.03.93. МКИ В01 J 20/06 C01 G 19/02. Оpubл. 02.03.93.
405. Водный режим второго блока Белоярской АЭС // Отчет Моск. энергетического ин-та, 1964. № 573-64.
406. А.с. 71687 (СССР). Способ высокотемпературной очистки вод / Л.М. Шарыгин, А.П. Штин, В.Ф. Гончар, С.Я. Третьяков. Заявл. 19.03.71.
407. А.с. 103283 (СССР). Способ высокотемпературной очистки вод / Л.М. Шарыгин, А.П. Штин, В.Ф. Гончар и др. Заявл. 23.12.74.
408. *Манькина Н.Н.* Исследование условий образования железистоокисных отложений // *Теплоэнергетика*, 1960. Т. 7, № 3. С. 8–11.
409. *Громова А.И., Морозова И.К., Герасимов В.В. и др.* О переходе продуктов коррозии сталей в воду и их отложениях на поверхностях конструкционных материалов в статических условиях // *Теплоэнергетика*, 1970. Т. 17, № 6. С. 54–59.
410. А.с. 79665 (СССР). Способ модифицирования гранулированной двуокиси титана рутильной структуры / А.П. Штин, Л.М. Шарыгин. Заявл. 04.08.71.
411. А.с. 1769944 (СССР). Гранулированный неорганический сорбент и способ его получения $[Zr_ySn_{(1-y)}O_2 \cdot nH_2O]$ / Л.М. Шарыгин, В.И. Барыбин, В.Ф. Гончар, О.Ю. Смышляева, А.П. Штин, С.Я. Третьяков, В.Е. Моисеев, Т.Н. Перехожева, В.М. Галкин, А.В. Коренкова, Е.И. Злоказова, С.М. Вовк, В.Г. Пономарев. Заявл. 29.05.89. Оpubл. бюлл. № 39. 23.10.92.
412. А.с. 163186 (СССР). Способ очистки конденсата и контурных вод тепловых и атомных электростанций / Л.М. Шарыгин, А.П. Штин, В.Ф. Гончар, С.Я. Третьяков, В.И. Зеленов, В.И. Барыбин. Заявл. 11.11.80.
413. А.с. 102250 (СССР). Способ получения гранулированной двуокиси титана / Л.М. Шарыгин, А.П. Штин. Заявл. 22.03.76.
414. А.с. 148211 (СССР). Способ получения гранулированной двуокиси титана / Л.М. Шарыгин, А.П. Штин, С.Я. Третьяков, В.Ф. Гончар. Заявл. 29.11.79.
415. А.с. 165463 (СССР). Способ получения гранулированной двуокиси титана / Л.М. Шарыгин, А.П. Штин, С.Я. Третьяков, В.Ф. Гончар, В.И. Барыбин, В.М. Галкин. Заявл. 26.12.80.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Шарьгин Леонид Михайлович родился 23 февраля 1941 г. После окончания физико-технического факультета Уральского политехнического института и до настоящего времени занимается научно-исследовательской и изобретательской деятельностью в области создания неорганических сорбентов марок «Термоксид», разработкой технологий их получения и применения.

Доктор технических наук, профессор, автор более 300 научных публикаций и 100 изобретений. Под его руководством подготовлено десять кандидатов и два доктора наук.

За разработку и организацию производства неорганических сорбентов удостоен звания лауреата Государственной премии СССР. За многолетнюю плодотворную изобретательскую деятельность присвоено почетное звание заслуженного изобретателя РФ.



В центре академик А.П. Александров во время посещения исследовательского реактора ИВВ-2М (Свердловский филиал НИКИЭТ) заслушивает сообщение начальника лаборатории Л.М. Шарьгина (слева) о термостойких неорганических сорбентах (1981 г.)

Составляющей бурного развития атомной энергетики в СССР в 1960–1970 гг. стало создание атомных научно-исследовательских центров по всей стране: в Москве, Ленинграде, Киеве, Томске, Свердловске, Димитровграде и др. Идея создания ядерного центра на Среднем Урале принадлежит академику Н.А. Доллежалю, директору и главному конструктору Научно-исследовательского и конструкторского института энерготехники (совместно с Уральским отделением Российской академии наук, академиками И.К. Кикоиным и С.В. Вонсовским). Координацию научных программ атомных центров возглавлял академик А.П. Александров, директор ИАЭ.

Ввод в эксплуатацию исследовательского водородного реактора корпусного типа (ИВВ-2М) и комплексных специализированных горячих лабораторий позволил в 1970–1980 гг. в Свердловском филиале НИКИЭТ выполнять практически весь цикл исследований в обоснование работоспособности АЭС, транспортных и космических ядерно-энергетических установок, новейших радиационных технологий в области материаловедения и создания новых материалов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Список обозначений	3
	Введение	5
	Глава 1. Неорганические сорбенты для высокотемпературной очистки вод АЭС	7
	Глава 2. Термическая и гидротермальная устойчивость гидратированных оксидов титана, циркония и олова ..	25
2.1.	Синтез образцов и методы исследования	26
2.2.	Гидратированный диоксид олова	34
2.3.	Гидратированный диоксид титана	54
2.4.	Гидратированный диоксид циркония	64
2.5.	О связи термического поведения гидратированных оксидов с особенностями их строения	81
2.6.	Некоторые вопросы механизма термических превращений в гидратированных оксидах	86
	Глава 3. Гидротермальная устойчивость кристаллических модификаций оксидов титана, олова и циркония ...	92
3.1.	Химическая и термическая устойчивость неорганических адсорбентов в воде высоких параметров	92
3.2.	Диоксид титана анатазной и рутильной модификаций ...	95
3.3.	Диоксид олова касситеритной модификации	102
3.4.	Диоксид циркония моноклинной модификации	106
3.5.	Стабильные и метастабильные термостойкие неорганические сорбенты	111
	Глава 4. Стабильные модифицированные термостойкие неорганические сорбенты на основе гранулированного диоксида титана	114
4.1.	Модифицирование носителей как эффективный метод получения новых неорганических сорбентов	115
4.2.	Определение структурных характеристик сорбента ГДТ как термостойкого носителя	116
4.3.	Получение сорбента с использованием в качестве модификатора раствора азотнокислого циркония	119
4.4.	Получение сорбента с использованием в качестве модификаторов растворов хлороксида циркония и карбоната циркония	124
4.5.	Использование в качестве модификатора карбонатного раствора циркония	126
	Глава 5. Метастабильные модифицированные термостойкие неорганические сорбенты	129
5.1.	Химическое модифицирование поверхности диоксида олова гидроксидом циркония	130
5.2.	Выбор оптимальных условий модифицирования диоксида олова гидратированным диоксидом циркония	135
5.3.	Гидротермальная устойчивость модифицированного диоксида олова	136
	Глава 6. Золь-гель технология получения метастабильных термостойких неорганических сорбентов	144
6.1.	Получение золя гидратированного диоксида титана электролизом раствора четыреххлористого титана	146
6.2.	Получение золя гидратированного диоксида олова электролизом раствора хлорида олова	150
6.3.	Получение золя гидроксида циркония электролизом раствора хлорида циркония	159
6.4.	Получение зольей электролизом двухкомпонентных растворов хлоридов металлов	164
6.5.	Стадии гелирования и формирование пористой структуры адсорбента	169
6.6.	Структура и термическая устойчивость гидратированного диоксида олова	174
6.7.	Влияние параметров пористой структуры на гидротермальную устойчивость гидратированного диоксида олова ..	193
6.8.	Влияние термообработки на гидротермальную устойчивость гидратированного диоксида олова	197
	Глава 7. Композиционные термостойкие неорганические сорбенты	207
7.1.	Композиционные сорбенты на основе тройной системы $TiO_2-SnO_2-ZrO_2$	214
7.2.	Гидротермальная устойчивость композиционных сорбентов	217
7.3.	Ионообменные и кинетические свойства композиционных сорбентов	223
	Глава 8. Радиационная стойкость неорганических сорбентов на основе оксидов титана, циркония и олова	231
8.1.	Рентгеноаморфный и моноклинный гидратированный диоксид циркония	233
8.2.	Гидратированный диоксид олова	239
8.3.	Рентгеноаморфный и анатазный диоксиды титана	242
8.4.	Радиационная стойкость стабильных термостойких сорбентов ГДТ и ГДТ-М	244

Глава 9. Испытания ТНС по высокотемпературной очистке водного теплоносителя АЭС	246
9.1. Испытания сорбента гидратированного диоксида олова .	249
9.2. Испытания сорбента гранулированного диоксида титана . .	251
9.3. Испытания модифицированного диоксида титана	254
9.4. Испытания сорбента модифицированного диоксида олова	256
9.5. Смешанная загрузка сорбентов ГДТ-М и ГДО-М	261
9.6. Влияние высокотемпературной очистки теплоносителя на образование железоксидных отложений	267
Заключение	271
Список литературы	274

Научное издание

Леонид Михайлович Шарьгин

ТЕРМОСТОЙКИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ СОРБЕНТЫ

Рекомендовано к изданию ученым советом
Института химии твердого тела
и НИСО УрО РАН

Редактор **М.О. Тюлюкова**
Технический редактор **Е.М. Бородулина**
Корректор **Н.В. Каткова**
Компьютерная верстка **Г.П. Чащиной**
Дизайн обложки **Т.О. Турыгиной**

ISBN 978-5-7691-2254-5



НИСО УрО РАН № 61(11)–12. Подписано в печать 27.04.12.
Формат 60×90 1/16. Бумага типографская. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 19. Уч.-изд. л. 20. Тираж 200. Заказ

Оригинал-макет изготовлен в РИО УрО РАН.
620990, Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.

Отпечатано в типографии
«Уральский центр академического обслуживания».
620990, Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.