

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ)

Ежемесячный научный журнал

№ 4 (13) / 2015

ЧАСТЬ 4

Редакционная коллегия:

д.п.н., профессор Аркулин Т.В. (Москва, РФ)

Члены редакционной коллегии:

Артафонов Вячеслав Борисович, кандидат юридических наук, доцент кафедры экологического и природоресурсного права (Москва, РФ);

Игнатъева Ирина Евгеньевна, кандидат экономических, преподаватель кафедры менеджмента (Москва, РФ);

Кажемаев Александр Викторович, кандидат психологических, доцент кафедры финансового права (Саратов, РФ);

Кортун Аркадий Владимирович, доктор педагогических, профессор кафедры теории государства и права (Нижний Новгород, РФ);

Ровенская Елена Рафаиловна, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой судебных экспертиз, директор Института судебных экспертиз (Москва, Россия);

Селиктарова Ксения Николаевна (Москва, Россия);

Сорновская Наталья Александровна, доктор социологических наук, профессор кафедры социологии и политологии;

Свистун Алексей Александрович, кандидат филологических наук, доцент, советник при ректорате (Москва, Россия);

Тюменев Дмитрий Александрович, кандидат юридических наук (Киев, Украина)

Варкумова Елена Евгеньевна, кандидат филологических, доцент кафедры филологии (Астана, Казахстан);

Каверин Владимир Владимирович, научный сотрудник архитектурного факультета, доцент (Минск, Белоруссия)

Чукмаев Александр Иванович, доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного права (Астана, Казахстан)

Ответственный редактор

д.п.н., профессор Каркушин Дмитрий Петрович (Москва, Россия)

Международные индексы:



На основании проведенных исследований можно сделать выводы:

- количественная характеристика полисахаридов в шиитаке непостоянна и меняется в зависимости от сроков хранения и температуры хранения;
- установлена закономерность характера распределения
- содержания полисахаридов в зависимости от температур и сроков хранения;
- динамика изменения содержания полисахаридов при хранении при различных температурах носит, в целом, спадающий характер;
- содержание моносахаридов в шиитаке непостоянно и меняется в зависимости от сроков хранения и температуры хранения;
- установлена закономерность характера распределения содержания моносахаридов в зависимости от температур и сроков хранения;
- при хранении сначала наблюдается рост моносахаридов, а затем падение содержания
- моносахаридов.

Таким образом, в результате исследований выявлена достаточно высокая концентрация сахаридов в шиитаке, снижение содержания которых в период хранения носит постоянный и устойчивый характер для различных вариантов хранения, но с ростом температуры и сроков хранения этот спад приобретает более значительный характер. Поэтому следует отметить, что на основании проведенных исследований, наиболее благоприятной температурой хранения является промежуток 0÷4°C при сроке хранения – 6 суток, поскольку с увеличением температуры хранения содержание сахаридов резко снижается

Список литературы

1. Бухало А.С., Соломко Е.Ф., Митропольська Н.Ю. Базидіальні макроміцети з лікарськими властивостями // Укр. бот. журн., 1996. № 3. – С. 192÷201.
2. Горовой Л.Ф., Бурдюкова Л.И. Биополимеры клеточной стенки высших базидиальных докл. – М.: Нац. акад. микол., 2002. – С. 145.
3. Лобанок А.Г., Бабицкая В.Г., Хлюстов С.В. и др. Глубинный мицелий *Lentinus edodes* (Berk.) Sing – основа биологически активной пищевой добавки // Мат. Междунар. конф. «Микробиология и биотехнология XXI ст.». – Минск, 2002. – С. 240÷241.
4. Соломко Э.Ф., Дудка И.А. Перспективы использования высших базидиомицетов в микробиологической промышленности: Обзорная информация ВНИИСЭНТИ. – Москва, 1985. – 48 с.
5. Babitskaya V.G., Bisko N.A., Shcherba V.V., Mitropolskaya N.Yu. Study of melanin complex from medicinal mushroom *Phellinus robustus* (P. Karst.) Bourd. et Galz. (Aphyllorphomycetidae) // *Ibid*, 2007. № 1. – P. 177÷184.
6. Babitskaya V.G., Scherba V.V., Ikonnikova N.V. et al. Melanin complex from medicinal mushroom *Inonotus obliquus* (Pers.: Fr.) Pilat (Chaga) (Aphyllorphomycetidae) // *Intern. J. Med. Mushr*, 2002. № 1. – P. 139÷145.
7. Crisan E.V., Sands A. Nutritional value // *The biology and cultivation of edible mushrooms*. – New York, etc.: Acad. Press, 1978. – P. 137÷168.
8. Kulkarni R.K., Morrison L.C. Mannitol metabolism in *Lentinus edodes*, the edible Shiitake mushroom: *Abstr. Ann. Meet., Atlanta, Ga (1+6 March, 1987)*. – Washington: D.C., 1987. – P. 203.
9. Lindequist U., Niedermeyer T.H.J., Julich W.-D. The pharmacological potential of mushrooms // *Evidence-based Compl. Alt. Med.*, 2008. № 3. – P. 285÷299.
10. Ohtsuka S., Ueno S., Yoshikumi C. et al. Polysaccharide having an anticarcinogenic effect and a method of producing them from species of Basidiomycetes. GB Pat. № 1331513, Publ. 26.09.1973.
11. Petrova R.D., Reznick A.Z., Wasser S.P. et al. Fungal metabolites modulating NF- κ B activity: an approach to cancer therapy and chemoprevention (Review) // *Oncol. Rep.*, 2008. – P. 299-308.
12. Yadomae T. Structure and biological activities of fungal β -1,3-glucans // *Yakugaku Zasshi*, 2000. – P. 413÷431.
13. Zaidman B.-Z., Yassin M., Mahajna J., Wasser S.P. Medicinal mushroom modulators of molecular targets as cancer therapeutics // *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 2005. – P. 453÷468.

ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТА ФАРАДЕЯ ПРИ СПУТНИКОВЫХ СВЧ РАДИОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЯХ В ДЕЦИМЕТРОВОМ ДИАПАЗОНЕ

Гранков Александр Георгиевич

Д-р. физ.-мат. наук, зав. лаб., ФИРЭ им В.А.Котельникова РАН, г. Фрязино МО

Мильшин Александр Алексеевич

ст. науч. сотр., ФИРЭ им В.А.Котельникова РАН, г. Фрязино МО

Введение

В настоящей статье рассматриваются некоторые аспекты, обусловленные влиянием эффекта Фарадея (ЭФ) на формирование полей радиоярких температур (ЯТ) в модели глобального крупномасштабного радиотеплового излучения Земли в дециметровом диапазоне (дмд) воли [1-4]. Разработанная модель предназначена для исследования механизма формирования радиотеплового излучения Земли в дмд (10-100 см) на локальных и глобальных масштабах и может быть использована для ряда

приложений. В модели учитывается вклад излучения и поглощения различных природных сред: водная поверхность, поверхность суши, растительный покров, атмосфера (тропосфера и ионосфера), космическое радиоизлучение в интегральное радиоизлучение Земли. С помощью модели осуществляется синтез радиоизлучения суши и водной поверхности с пространственным разрешением 4° по широте и 5° по долготе и временных масштабах в сутки, месяц и год на основе архивных данных параметров океана, почвы, лесной растительности, атмосферы и космического радиоизлучения.

Анализ характеристик радиотеплового излучения системы "подстилающая поверхность-ионосфера" в дмд был впервые выполнен в приближении слоисто-однородной модели ионосферы в работе [5]. Влияние ионосферы и ЭФ на измерения на волне 21 см европейским радиометром MIRAS рассмотрены в работах [7, 8].

В настоящей статье основной акцент ставится на анализ спектральных особенностей влияния ЭФ на ЯТ подстилающей поверхности в дмд.

Модель учета влияния ЭФ на ЯТ подстилающей поверхности

ЯТ собственного радиоизлучения ионосферы может быть представлена как [5, 9]:

$$T_1^{BT} = T_c^E (1 - \exp(-\tau_1)) \cong T_c^E \tau_1,$$

где T_c^E , τ_1 - эффективная электронная температура и интегральное поглощение в ионосфере. С учетом выражения для интегрального поглощения имеем:

$$T_1^{BT} = \frac{2.7 \cdot 10^{-4}}{f^2} \int_{H_{min}}^{H_{max}} T_c(h) N_c(h) \nu(h) dh, \quad (4)$$

здесь T_c - электронная температура, N_c - электронная концентрация, ν - частота соударения электронов, f - рабочая частота. Отметим, что поглощение в ионосфере мало $\tau_{max}^{F_2} \ll 1$ и учет вариаций его представляют интерес, главным образом, при исследовании параметров океана.

При прохождении радиоволны через ионосферу происходит поворот плоскости поляризации излучения за счет магнитного поля Земли. Величина Ω_F зависит от электронной концентрации $N_c(h, t)$, напряженности магнитного поля Земли $H_0(h)$, высоты h и угла θ_B между направлением распространения волны и статического магнитного поля и растет обратно пропорционально квадрату частоты f [10]:

$$\Omega_F = 1700 f^{-2} \int_{H_{min}}^{H_{max}} N_c(h, t) H_0(h) \cos \theta_B dh \quad (5)$$

где f в Гц, $H_0(h)$ в А/м, N_c в м⁻³, h , H_{min} , H_{max} в км.

В первом приближении геомагнитное поле является полем диполя, расположенного в центре Земли, и представляется первым членом сферического гармонического ряда:

$$H_0(h) = \frac{M_E}{(R_E + h)^3} \sqrt{4 - 3 \cos^2 \varphi_M}$$

где M_E - дипольный магнитный момент Земли, R_E - радиус Земли, h - высота над уровнем Земли, φ_M - геомагнитное наклонение.

В отсутствие деполяризации ЯТ среды определяется согласно (6), а ЭФ приводит к появлению второй составляющей сигнала и выражение для ЯТ будет иметь вид:

$$T_b(\Omega_F) = [\chi_h \cos^2(\Omega_F) + \chi_v \sin^2(\Omega_F)] \cdot T_0$$

$$T_v(\Omega_F) = [\chi_v \cos^2(\Omega_F) + \chi_h \sin^2(\Omega_F)] \cdot T_0,$$

отсюда величина вариации ЯТ, обусловленная деполяризацией составит:

$$\Delta T_{h,v}(\Omega_F) = \pm [\chi_v - \chi_h] \sin^2(\Omega_F) T_0. \quad (6)$$

Здесь T_h, T_v, χ_h, χ_v - ЯТ и коэффициент излучения на горизонтальной и вертикальной поляризации, T_0 - физическая температура излучающей среды.

Результаты численного моделирования

В данном разделе для проведения численных расчетов использовались справочные данные о параметрах ионосферы, представленные «Модели глобального распределения концентрации, температуры и эффективной частоты соударений электронов» [11]. Данные о высотных профилях распределения концентрации, температуры и эффективной частоты соударений электронов легко найти в [11] по ключевым параметрам - географической широте и долготе, месяцу, местному времени и числу Вольфа (V). Интегрирование осуществлялось в пределах высот от 100 км до 600 км.

Особенности сезонного хода T_1 и ЯТ ионосферы повторяют особенности сезонного хода электронной концентрации в областях E, F1, F2 и главным образом в области F2. Как следует из хода кривых ЯТ (рис.1), минимум наблюдается летом (период летнего солнцестояния). Максимумы в марте и сентябре-декабре соответствуют весеннему и осеннему равноденствию, когда плоскости земного и солнечного экваторов совпадают, и зимнему солнцестоянию, что согласуется с современным представлением о сезонном ходе электронной концентрации в областях E, F1, F2 [10, 11]. Отношение $T_1^{BT}(\max) / T_1^{BT}(\min)$ варьирует от 3.3 днем до 3.9 ночью. Отношение ЯТ дневной и ночной ионосферы колеблется от 1.3 в сентябре до 1.7 в марте. Диапазон изменения дневных ЯТ составляет 0.01-0.036 К на волне 10 см и увеличивается до 1 - 3.6 К на 100 см.

Спектральная зависимость радиоизлучения ионосферы при различных уровнях солнечной активности представлена на рис.2. Солнечная активность характеризуется среднемесячным V (относительным числом солнечных пятен). Расчеты выполнены для случая низкой солнечной активности V=10, средней V=100 и высокой V=150. Зависимость ЯТ от V носит нелинейный характер.

Днем	$T_1^{BT}(V=100) / T_1^{BT}(V=10) =$	3.6,
	$T_1^{BT}(V=150) / T_1^{BT}(V=100) =$	1.5,
	а ночью	-
	$T_1^{BT}(V=100) / T_1^{BT}(V=10) =$	2.4,
	$T_1^{BT}(V=150) / T_1^{BT}(V=100) =$	2.3.

На рис. 3 представлены суточные вариации ЯТ ионосферы. Суточный ход радиоизлучения ионосферы обусловлен суточным ходом интегрального содержания электронов в ионосфере, вызванного изменениями освещенности земной ионосферы Солнцем в течение суток. Величина ЯТ изменяется в 27 раз для заданных геофизических условий, на волне 100 см, например, от 0.1 К до 2.7 К. Минимальный уровень радиоизлучения наблюдается в период с 2 до 7 часов.

На рис.4 представлены примеры глобального радиоизлучения ночной и дневной ионосферы для июля. Левый верхний угол изображения соответствует 80° с.ш. - 180° з.д., а правый нижний угол соответствует 80° ю.ш. - 180° в.д.

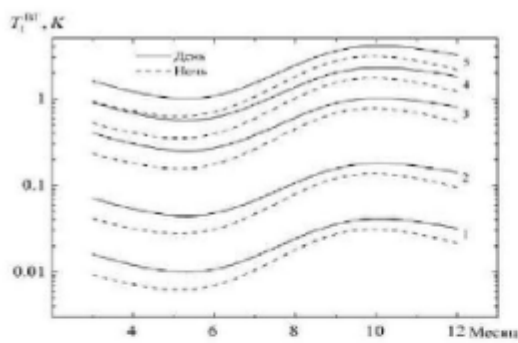


Рисунок 1. Сезонная зависимость радиоизлучения ионосферы для волны 10, 21, 50, 75 и 100 см (кривые 1 - 5) в точке 0° с.ш. и 30° в.д. V=100.

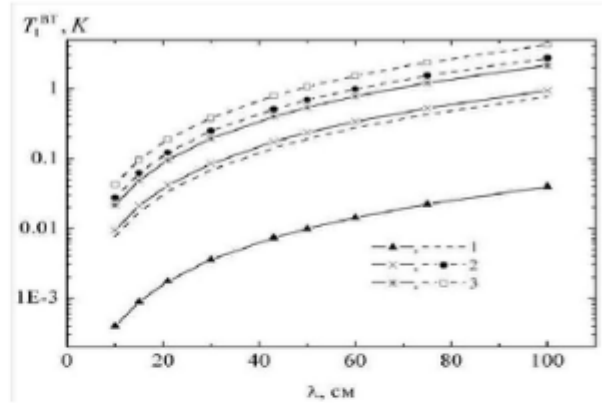


Рисунок 2. Спектральная зависимость ЯТ ионосферы для разных гелиофизических условий в точке 0° с.ш. и 30° в.д. Пунктирные линии – день (12 ч.), сплошные – ночь (24 ч.). V равно 10, 100 и 150 (кривые 1 – 3).

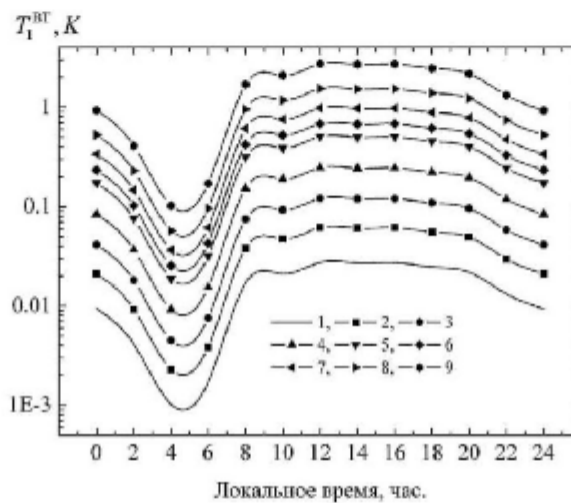


Рисунок 3. Суточный ход ЯТ ионосферы для длин волн 10, 15, 21, 30, 43, 50, 60, 75 и 100 см (кривые 1 - 9) в точке 0° с.ш. и 30° в.д. V=100.

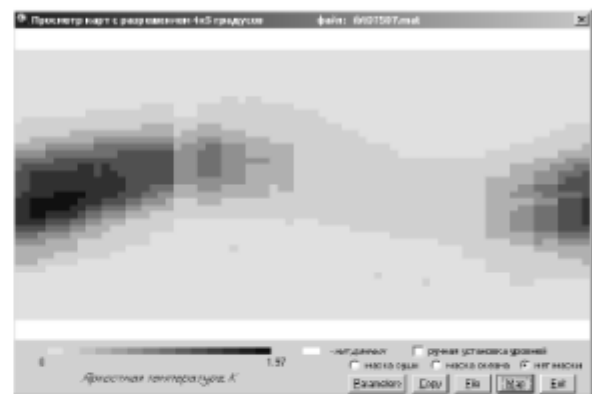
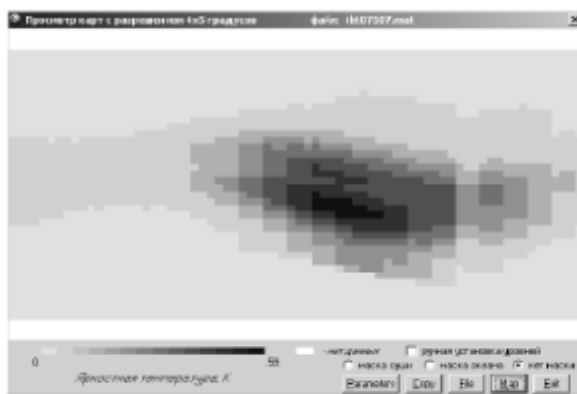


Рисунок 4. Глобальное радиоизлучение ночной (а) и дневной (б) ионосферы в июле по данным моделирования на волне 75 см при V=100

На рис. 5 показана спектральная зависимость Ω_F в зависимости от уровня солнечной активности для ночных и дневных условий, расчеты выполнены по формуле (5). В длинноволновом участке спектра величина Ω_F достигает сотен градусов.

В СВЧ радиометрии важно не сама величина Ω_F , а паразитный радиояркостный контраст, обусловленный ЭФ при отражении от поверхности. Величина контраста зависит от поляризационных свойств среды и Ω_F . На рис. 6 представлены результаты расчетов по формуле (6) спектра ЯТ контраста $\Delta T(\Omega_F)$ гладкой морской поверхности

при температуре 20°C и солености 36 г/л и углах зондирования 0, 10, 20, 40 и 60 градусов (кривые 1 – 5). Величина контраста растет с ростом угла зондирования и составляет 69 К на волне 60 см. Влияние ЭФ определяется поляризационными свойствами среды (см. рис. 7). Для слабо поляризованных сред (леса, густая растительность, сухая

почва) $[\chi_v - \chi_h] = 0.02-0.05$ контраст составляет 5-13 К, для увлажненных почв $[\chi_v - \chi_h] = 0.1-0.2$ контраст достигает 26-53 К.

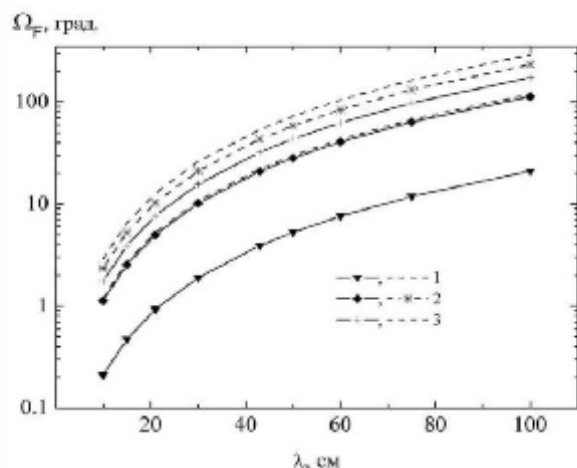


Рисунок 5. Спектральная зависимость Ω_F в ионосфере для разных гелиофизических условий в точке 0° с.ш. и 30° в.д. Пунктирные линии – день (12 ч.), сплошные – ночь (24 ч.). V равно 10, 100 и 150 (кривые 1 - 3).

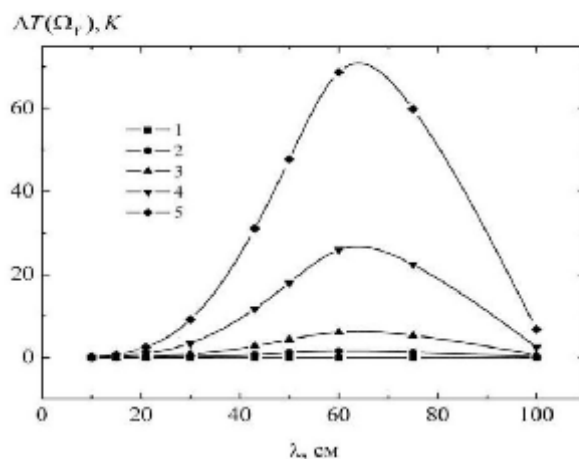


Рисунок 6. Спектральная зависимость контраста $\Delta T(\Omega_F)$ гладкой морской поверхности в точке 0° с.ш. и 150° в.д. при разных углах зондирования. V=100.

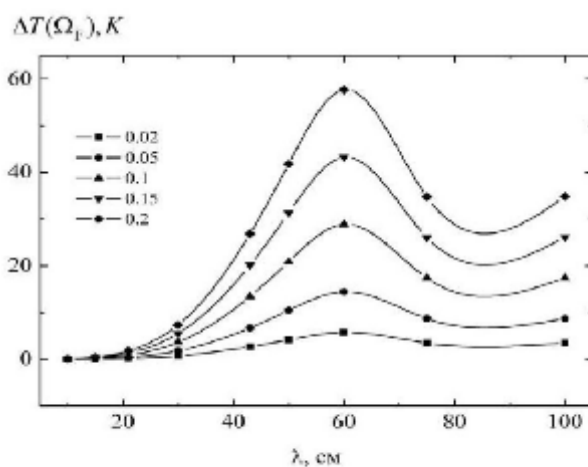


Рисунок 7. Спектральная зависимость контраста $\Delta T(\Omega_F)$ в точке 0° с.ш. 150° в.д. для сред с разными поляризационными свойствами. V=100.

Заключение

В настоящей работе рассмотрены спектральные особенности радиоизлучения ионосферы в дмд (10 – 100 см) в рамках модели глобального крупномасштабного радиоизлучения Земли. Для проведения численных расчетов параметров радиоизлучения ионосферы использовались справочные данные о высотных профилях распределения концентрации, температуры и эффективной частоты соударений электронов, представленные в «Модели распределения электронной концентрации» и «Модели глобального распределения концентрации, температуры и эффективной частоты соударений электронов». Эти модели дают средние значения указанных параметров для любого времени суток, различных дней года и уровней

солнечной активности. Таким образом, возможности модели радиоизлучения ионосферы базируются на возможностях моделей глобального распределения параметров ионосферы.

В работе приводится ряд примеров, характеризующих сезонную зависимость радиоизлучения ионосферы в дмд, спектральную зависимость ЯТ ионосферы для разных гелиофизических условий, суточный ход ЯТ ионосферы на различных длинах волн, глобальное распределение ЯТ дневной и ночной ионосферы в летнее время. Собственное радиоизлучение ионосферы незначительно, но имеет выраженные спектральные, временные и пространственные вариации, что важно для понимания при рассмотрении влияния ЭФ.

Спектральные особенности ЭФ рассматривались только в части его влияния на ЯТ подстилающей поверхности. В работе приводятся примеры спектральной зависимости Ω_F в ионосфере для разных геофизических условий, спектральной зависимости контраста ЯТ гладкой морской поверхности и сред с разными поляризационными свойствами. Спектральная зависимость Ω_F неплохо согласуется с нашими ранними результатами, полученными для упрощенной модели ионосферы [4]. Особенности спектрального поведения контрастов ЯТ указывают на необходимость дальнейших исследований и, прежде всего, в части пространственно-временных вариаций ЯТ, обусловленных проявлением ЭФ.

Список литературы

1. Мильшин А.А., Гранков А.Г., Шелобанова Н.К. Глобальная модель радиотеплового излучения земной поверхности в L - и P - участках СВЧ - диапазона // ЛШ научная сессия РНТОРЭС им. А.С.Попова, 20-21 мая 1998, Москва. - С.75-76.
2. Галкин Ю.С., Гранков А.Г., Мильшин А.А., Шмаленюк А.С. Моделирование ослабления радиоволн лесным пологом в глобальной модели радиоизлучения земной поверхности в L - и P - диапазонах // Вестник Москов. Гос. ун-та леса - Лесной вестник. - 2007. - Вып.2 (51). - С.90-99.
3. Мильшин А.А., Гранков А.Г., Шелобанова Н.К. Валидация модели глобального крупномасштабного радиоизлучения Земли в дециметровом диапазоне // Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса. - 2011. - Т.8. - №1. - С.246-254.
4. Мильшин А.А., Гранков А.Г., Шелобанова Н.К. Формирование радиоизлучения почвы в модели глобального крупномасштабного радиотеплового излучения земли в дециметровом диапазоне // Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса. - 2012. - Т.9. - №3. - С.43-49.
5. Гранков А.Г., Мильшин А.А. О влиянии земной ионосферы на яркостную температуру подстилающей поверхности в дециметровом диапазоне радиоволн при измерениях с искусственного спутника Земли // Радиотехника и электроника. - 1988. - т.33. - № 7. - С.1345-1351.
6. Гранков А.Г., Шутко А.М. Об использовании диапазона дециметровых волн для исследования акваторий методами СВЧ-радиометрии // Исследование Земли из космоса. - 1986. - № 5. - С.78-89.
7. Le Vine D.M., Abraham S. The Effect of the Ionosphere on Remote Sensing of Sea Surface Salinity From Space: Absorption and Emission at L Band // IEEE Trans. on Geos. and Rem. Sens. - 2002. - Vol.40. - №. 4. - P.771-782
8. Meissner T., Wentz F.J. Polarization Rotation and the Third Stokes Parameter: The effects of Spacecraft Attitude and Faraday Rotation // IEEE Trans. on Geos. and Rem. Sens. - 2006. - V.44. - NO.3. - P.506-515.
9. Гранков А.Г., Мильшин А.А., Шелобанова Н.К. Радиоизлучение атмосферы в дециметровом диапазоне волн при спутниковых наблюдениях // Радиофизические методы в дистанционном зондировании сред [Электронный ресурс]: сб. докладов Четвёртой Всероссийской научной школы и конференции. Муром, 30 июня – 3 июля 2009 г. Муром: Изд.-полиграфический центр МИ ВлГУ. 2009. 433 с.: ил. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - С.107-111.
10. Кравцов Ю.А., Фейзулин З.И., Виноградов А.Г. Прохождение радиоволн через атмосферу Земли. М.: Радио и связь, 1983. - 224 с.
11. Ионосфера Земли. Модель глобального распределения концентрации, температуры и эффективной частоты соударений электронов. ГОСТ 25645.146-89. М.: Государственный комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1990. - 812 с.

PREPARATION OF FLAT ASYMMETRIC MEMBRANES FROM SOLUTIONS OF PAN AND DMSO

Miteva Milena Pencheva

PhD, Assistant at the Department of Fundamentals of Chemical Technology, University "Prof.D-r. Assen Zlatarov"-Burgas, Bulgaria

Petrov Stoiko Petrov

PhD, Professor and Head of the Department of Fundamentals of Chemical Technology, Dean of the Faculty of Technical sciences, University "Prof.D-r. Assen Zlatarov"-Burgas, Bulgaria

Todorova Donka Dimitrova

PhD, Assoc.Prof and Head of the Department of Ecology and Environment protection, University "Prof.D-r. Assen Zlatarov"-Burgas, Bulgaria

ABSTRACT

The possibility to obtain flat asymmetric ultrafiltration (UF) membranes by phase inversion from solutions of polyacrylonitrile (PAN) and dimethylsulfoxide (DMSO) was studied. The physicochemical interactions between the polymer and the solvent were studied by infrared spectroscopy and dynamic viscosity measurements. According to the transport, selective and microscopic characteristics determined, the best properties showed the membrane prepared from 16 mass % PAN/DMSO.

Key words: polyacrylonitrile, dimethylsulfoxide, phase inversion, polymer membranes

1. Introduction

Polyacrylonitrile and its copolymers are among the most widely used polymer materials for preparation of ultrafiltration and microfiltration (MF) membranes. The classic

technique used for their synthesis is phase inversion. The development of this method was preceded by systematic research work major part of which were related to the influences of various parameters on the mechanism and the establishment of the