

$$I = \frac{1}{(2\pi)^2} \frac{dw_1 dw_2}{4} \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^M (\varphi_{jk} + \varphi_{jk+1} + \varphi_{j+1k} + \varphi_{j+1k+1}) \quad (4)$$

В силу того, что $\overline{\Phi(w_1, w_2)} = \Phi(\overline{w_1}, \overline{w_2})$, то есть:

$$\operatorname{Re} \Phi(w_1, w_2) = \operatorname{Re} \Phi(\overline{w_1}, \overline{w_2}), \operatorname{Im} \Phi(w_1, w_2) = -\operatorname{Im} \Phi(\overline{w_1}, \overline{w_2}),$$

Тогда всю вычислительную область можно разбить на 2 комплексно-сопряженные части:

$$\Omega^+ = \{(w_1, w_2) : -A \leq w_1 \leq A, 0 \leq w_2 \leq A\},$$

$$\Omega^- = \{(w_1, w_2) : -A \leq w_1 \leq A, -A \leq w_2 \leq 0\}.$$

Тогда если обозначить

$$I^+ = \iint_{\Omega^+} \Phi(w_1, w_2) dw_1 dw_2, I^- = \iint_{\Omega^-} \Phi(w_1, w_2) dw_1 dw_2,$$

то искомый интеграл в силу комплексной сопряженности можно представить в виде:

$$I = I^+ + I^- = \operatorname{Re} I^+ + \operatorname{Im} I^+ + \operatorname{Re} I^- + \operatorname{Im} I^- = 2 \operatorname{Re} I^+.$$

Таким образом, можно рассматривать задачу не на всей вычислительной области, а лишь на части, что существенно сокращает время вычисления.

В результате были полученные следующие данные:

Метод	Количество узлов	Цена опциона	CPU-time (время), с
Панини	32	5.5163	0.11
	64	5.6007	0.44
	128	5.6006	1.71
Без преобразования	32	5.5918	0.08
	64	5.5920	0.26
	128	5.5926	1.07
Монте-Карло	10 ⁶	5.5928	47.08

Таким образом, можно добиться, чтобы без преобразования метод работал быстрее и точнее, чем с предложенными в [1] модификациями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. R.Panini, R.P. Srivastav. Option pricing with Mellin Transforms. Mathematical and Computer Modelling, 40 (2004), p. 43-56.

2. Yu. A. Brychkov, H.J. Glaeske, A.P. Prudnikov and V.K. Tuan. Multidimensional integral transforms. Gordon and Breach, Amsterdam, 1992.

НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОНЧ И СНЧ РАДИОСИГНАЛОВ ОТ РАЗРЯДОВ МОЛНИЙ

Тарабукина Л.Д.

Физико-технический институт Якутского государственного университета

им. М.К. Аммосова

Якутск, Россия

В естественном низкочастотном радиопомехе в некоторых случаях после атмосферных помех очень низкой частоты (ОНЧ) от молниевых разрядов типа «облако-земля» (атмосферик) наблюдается появление радиоимпульсов сверх низкой частоты (СНЧ).

Существует несколько гипотез формирования данного типа сигнала:

– протекание медленного тока – меж-импульсная стадия развития молниевых разрядов [1];

– релаксация электромагнитного колебания в полости Земля–ионосфера [2];

В начале 90-х годов было обнаружено новое природное явление – высокоатмосферные электрические разряды, проявляющиеся в виде красного излучения (спрайта) на высоте от 40 до 90 км. В работе [3] показано, что возникновение свечения на соответствующих высотах происходит одновременно с регистрацией СНЧ радиоимпульса. По более поздним работам [4] предложено связывать медленные токи, ассоциирующиеся со спрайтами, со вторым пиком СНЧ колебаний, сдвинутым по фазе относительно раннее пришедшего затухающего СНЧ сигнала. Так как предполагается, что первый импульс является следствием вышеуказанных причин. Сообразно разработанным моделям возникновение спрайтов происходит после положительного наземного разряда [5].

Для обработки последовательно отобран 251 разряд. Процент появления сигналов со вторым пиком амплитуды среди обрабатываемых составил 14,7%.

Было установлено, что задержка между ОНЧ атмосфериком и СНЧ излучением лежала в пределах 7 мс, с наиболее вероятными значениями в 1 и 2 мс (35% и 34% соответственно). Вероятность отсутствия задержки составила 15%, а также был зарегистрирован один случай длительности задержки 11 мс. По данным обработки 67,7% положительных разрядов «облако-земля» сопровождалось зарегистрированным СНЧ излучением. 32,3% событий СНЧ импульсов порождены отрицательными разрядами. Большинство СНЧ сигналов имели положительный знак первого квазиполупериода при положительном сферике – 63,3%. Таким образом, можно говорить о необходимости положительного разряда для возникновения СНЧ излучения [5]. В данной записи длительность сигнала лежала в интервале от 6 до 56 мс, с модой в 14 мс. Было выявлено, что первая мода СНЧ колебаний имеет частоту 166,7 Гц (длительность квазиполупериода 3 мс). Частота второй моды импульса – 100 Гц (длительность 7 мс). Для третьей моды равновероятны уже три

значения частот: 56 Гц, 62,5 Гц и 71,4 Гц. Сопоставление максимальных значений сигнала наземной молнии с соответствующими максимальными значениями первого квазиполупериода СНЧ-излучения не дает точной зависимости между этими величинами. Но с ростом значений сферика молнии отмечается относительный рост второго параметра. Отсутствуют значения высокой амплитуды квазиполупериодов для малых величин атмосферика. Анализ амплитуд выбранных сфериков поставленных в соответствие с задержкой радиосигнала от высотного разряда относительно радиосигнала вызвавшего атмосферик показывает, что задержка не зависит от величины молниевых разрядов в пределах точности 10%. В соответствии с работой [4] было зарегистрировано 37 случаев появления фазового сбоя СНЧ-составляющей из 251 события. Время запаздывания второго пика амплитуды лежало в пределах от 2 до 11 мс и один случай – 40 мс.

Работа поддержана грантами РФФИ 08-02-00348-а, 09-05-98540-р_восток_а и программами Президиума РАН 16 и АВЦП проект № РНП 2.1.1/2555 и ФАНИ г.к.02.740.11.0248.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юман М.А. Молния. М., Изд. Мир, 1972. – 327 с.
2. Альперт Я.Л. Распространение электромагнитных волн и ионосфера. М., Изд. Наука, 1972. – 564 с.
3. Timothy F. Bell, Steven C. Reising, and Umran S. Inan. Intense continuing currents following positive cloud-to-ground lightning associated with red sprites. *Geophysical Research Letters*, 1998, - vol. 25, №. 8, p. 1285-1288
4. Barrington-Leigh, C. P., Inan, U. S., and M. Stanley. Identification of Sprites and Elves with Intensified Video and Broadband Array Photometry. *Journal of Geophysical Research*, 2001, – vol. 106, No. A2, p. 1741-1750.
5. Гуревич А.В., Зыбин К.П. Пробой на убегающих электронах и электрические разряды во время грозы. *УФН*, 2001. - Т. 171, № 11. - С. 1177-1199.
6. Муллаяров В.А., Торопов А.А., Козлов В.И., Каримов Р.Р. Особенности пространственного распределения положительных грозных разрядов на Востоке Сибири. *Метеорология и гидрология*, в печати (2009).

*Химические науки***УДАЛЕНИЕ
АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫХ
И МИНЕРАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ**

Белов А.А., Ладенко А.А.

*Армавирский механико-технологический
институт (филиал) ГОУ ВПО «КубГТУ»
Армавир, Россия*

Нами создана установка для удаления асфальтосмолопарафиновых отложений, выявлена зависимость между мольными долями компонентов рабочего раствора, температурой рабочего раствора, давлением на выходе и на различных расстояниях от выходного сечения струи и временем очистки поверхности. Температура используемого раствора 70-80⁰С, давление жидкости на выходе 6-12атм, соотношение между сечением на выходе (s) и расстоянием его от поверхности (L) соответствует выражению $s/L=1/(4-6)$. В этих условиях скорость очистки поверхности оптимальная. При меньших значениях давления гидравлического давления мала и не достаточна для преодоления энергии когезии.

Слой, который адсорбирован на поверхности оксидной пленки, как правило, состоит из силикатов, карбонатов, сульфатов, сульфидов, фосфатов. Состав этих отложений близок к составу минералов. По шкале Мооса [3], твердость борациита $[Mg_6B_{14}O_{26}]Cl_2$ составляет 7; в интервале 5-6,5 твердость: датолита $(CaBSiO_4(OH))$, эпидиамы $(Ca_2(AlFe)_3[(SiO_4)_3OH])$, криноцозита $(Ca_2Al_2[(SiO_4)_3OH])$, авгита $(Ca(Mg,Fe,Al)[(Si,Al)O_3]_2)$, ильвайта $(CaFe_2^{2+}Fe^{3+}[(SiO_4)_2(OH)])$, анортита $(Ca[Al_2Si_2O_6])$, везувиана $(Ca_3Al_2[(SiO_4)_2(OH)_4])$. Удаление подобных минеральных слоев основано на разрушении прежде всего связей между отдельными минералами, поверхностью оксидной пленки. Нами установлено, что воздействие пульсирующей струи наиболее эффективно под углом 35-75⁰ к обрабатываемой поверхности. Учитывая, что твердость отложений по шкале Мооса в интервале 5-7 (твердость чистого железа 4-5) [3], то при использовании гидроудара, давление приходящееся на мм² поверхности не должно превышать 1000Дж. Снижение силы воздействия удастся достичь за счёт использования поверхностно-активных веществ и температуры

В результате исследований установлены оптимальные условия очистки больших емкостей после хранения и транспортировки нефтепродуктов от минеральных и нефтесмолопарафиновых отложений.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ
РАБОТА «РАЗРАБОТКА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
ПРОИЗВОДСТВА НОВОЙ ШИНЫ
215/75R17.5 ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ
КАТЕГОРИИ M1, N1 НА ВЫПУСК
100 ТЫС. ШИН В ГОД
В ОАО «ОМСКШИНА»**

Веселова Н.В., Брейтер Ю.Л.

Филиал ГОУ ВПО «РосЗИТЛП» в г Омске

В рыночных условиях конкурентоспособность предприятия определяют качество выпускаемой продукции, её себестоимость и умение оперативно реагировать на изменение рыночной ситуации.

Высокий уровень автомобилестроения и выпуск новых автомобилей обусловили высокие темпы развития шинной промышленности, одним из крупнейших предприятий которой является ОАО «Омскшина», выпускающая шины, отвечающие мировым стандартам.

Предприятие получило сертификат соответствия системы качества требованиям международного стандарта ИСО 9000:2000 и подтвердило его в 2000году.

Современные шины должны обеспечивать гарантированную безопасность движения при повышенных скоростях, высокую грузоподъемность, повышенную износостойкость протектора и ремонтпригодность.

Этим требованиям отвечают шины радиальной конструкции с металлокордом в каркасе и брекре (ЦМК).

Для реализации разработки технологического процесса производства новой шины изучен рынок марок выпускаемых и в России и за рубежом автомобилей категории M1, N1 с полезной нагрузкой 2-8 тонн: ЗИЛ-5301 «Бычок», ОАО «ГАЗ» «Валдай», КамАЗ-4307, КамАЗ-4307, «Автоприцеп-КамАЗ», МАЗ-4370 «Зубренок» и проведён анализ предприятий-производителей шин.

На основе анализа для производства выбрана новая шина размера 215/75R17.5 в бескамерном варианте полностью цельнометаллическая (ЦМК), имеющая оригинальный универсальный рисунок протектора, разработанный с учётом различных климатических условий эксплуатации и оптимизированный профиль, позволяющий эксплуатировать шину со скоростными и нагрузочными характеристиками (максимальная скорость 120 км/ч и максимальная нагрузка на шину 1700 кгс), превосхо-