

Наши исследования по созданию системы мониторинга азотсодержащих токсикантов проведены с использованием методов переменноточковой вольтамперометрии (ППТ) и инверсионной вольтамперометрии (ИВА) с применением различных индикаторных электродов [1-6] (ртутно-капельного, ртутно-пленочного на серебряной подложке, ртутно-графитового). В методе амперометрии в качестве индикаторного электрода использовали платину. В методах ионометрии использовали ионселективные электроды на аммоний-, гидразиний- и нитрат-ионы. В качестве электролитов использовали водные растворы солей натрия и калия, приготовленные из реактивов осч. [3,7].

Все аналитические операции (отбор проб, пробоподготовка, выполнение анализа выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и ТУ обобщены в ГОСТ Р – 51301-99 с использованием сертифицированной аппаратуры. В качестве аналитических сигналов использовали следующие параметры: в методе ППТ - ток восстановления НДМГ и токи окисления гидразина и гидроксиламина на ртутном каплюющем электроде; в методе ИВА - токи окисления амальгамы гидразиния и несимметричного диметилгидразиния, токи окисления амальгам гидрида аммония и гидрида гуанидиния; в методе амперометрии - ток окисления йода при определении гидразина и НДМГ. В методе ионометрии – потенциал ионселективных электродов при определении аммония, гидразиния и нитрат-иона.

Выбраны оптимальные варианты концентрирования и накопления на электродах азотсодержащих веществ исключающие влияние других компонентов анализирующих объектов.

Разработана методика электроаналитического определения азотсодержащих веществ:

- аммония в природных водах и осадках;
- аммония в технологических жидкостях и сточных водах в присутствии превышающих количеств нитратов и карбамида;
- аммиака в воздушной среде;
- гидразина в водных растворах и воздухе;
- несимметричного диметилгидразина в водных растворах и воздухе;
- гидроксиламина в водных растворах;
- гуанидина в водных растворах;
- нитратов в водных растворах.

Особо рассматриваются экологические проблемы России, возникшие в связи с ракетно-космической деятельностью [8], связанные с загрязнением многих регионов несимметричным диметилгидразином, являющимся топливом многих систем ракет.

Разработанные методы позволяют определять азотсодержащие токсичные вещества в объектах окружающей среды и технологических газах и растворах производства соединений азота, а также переработки несимметричного диметилгидразина в системе конверсии на другие вещества мирного назначения (флотореагенты, лекарственные препараты, компоненты полимерных материалов).

1. Гладышев В.П., Сыроешкина Т.В. Наурызбаев М.К., Нилов А.П. Способ определения несимметричного ДМГ. А.с. № 555648. 27.12.76.
2. Гладышев В.П., Раимжанова М.М. // Журнал физической химии. 1983. т. 57. № 4 С. 1002-1005.
3. Ахмеджанова С.А., Ковалева С.В., Раимжанова М.М. // Сб. работ по химии КазГУ Алма-Ата. 1980. Вып. 6 С. 56-60
4. Гладышев В.П., Ковалева С.В., Храмова Н.А. // Журнал аналитической химии. 2001.т. 56. № 5. С.503-508.
5. Гладышев В.П., Ковалева С.В., Храмова Н.А. // Вестник ТГУ. 2000. Вып. 270 С. 78-94.
6. Гладышев В.П., Ковалева С.В., Храмова Н.А. // Контроль и реабилитация окружающей среды. Мат. II международного симпозиума. Томск. СО РАН. 2000. С.93-94.
7. Дубровка А.М., Косьяненко О.А. // Мат. Всероссийской конф. молодых ученых.
8. Томск. ТГПУ. 2001.С.65-66.
9. Миняев А.П., Сидоров П.И., Совершаева С.Л. // Экология человека. 1997. № 3.С.13-16.

ВЛИЯНИЕ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ НА ГРОВОЙ РЕЖИМ ГОРНОГО АЛТАЯ

*А.Н. Дмитриев**, *А.В. Шитов***, *Н.А. Кочеева***

*Институт геологии, СО РАН, 640090, г.Новосибирск, пр.Коптюга, 3

**Горно-Алтайский государственный университет, 679000, г.Горно-Алтайск, ул.Ленкина, 1, sav@gasu.gornv.ru

Рассматриваются импульсные энергоемкие технические процессы влияющие на газоплазменные оболочки Земли. Исследуемая территория, это особо чувствительная геолого-геофизическая среда, и находится в зоне влияния серии ядерных взрывов на Семипалатинском ядерном полигоне (СИП) и полигоне Лобнор (Китай).

Воздействие ядерных взрывов на метеорологическую обстановку общеизвестно, но такое воздействие рассматривается в ближайшей окрестности испытательных полигонов. В этих версиях учитываются прямые метеорологические процессы, возникающие вслед за данным взрывом, без учета трансляций электрически заряженных радиоактивных аэрозолей на далекие расстояния. Перемещающееся в атмосфере радиоактивное облако - это своеобразный «электропровод», который производит опрос качества геолого-геофизической среды. В местах локализации сильноградиентных магнитных аномалий или повышенной электризации атмосферы, даже слабое радиоактивное облако вызывает сильный метеорологический отклик, сопровождающийся выпадением радиоактивных осадков.

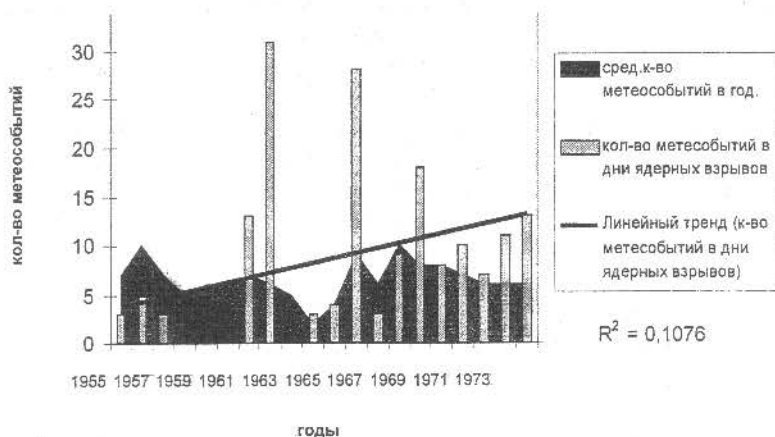


Рис. 1. Грозовая активность в дни ядерных взрывов по годам (линия - линейный тренд количества метеособытий в дни ядерных взрывов, R - коэффициент корреляции между средним количеством метеособытий в год и количеством метеособытий в дни ядерных взрывов).

Отметим, что на СИП с 1949 по 1990 годы взорвано 418 ядерных зарядов (из них 343 подземных). Естественно рассматриваются возможные воздействия ядерных взрывов на грозу со стороны воздушных, высотных и наземных видов взрывов. Горный Алтай представляет собой своеобразный «сейсмоприемник» для взрывов на СИП и находится в сейсмической связи с полигоном по всему спектру сейсмических волн. В значительной геолого-геофизической связи находится Горный Алтай и по отношению к ядерному испытательному полигону Китая на оз. Лобнор, на котором наземные испытания серии проводились с 1964 по 1980 годы. Основные испытательные серии (во все годы) проводились за пределами сезонных максимумов грозоактивности, т.е. в августе-ноябре.

На рис. 1 приведена гистограмма встречаемости гроз по годам, учитывались грозы в дни ядерных взрывов. Согласно полученным данным выделены грозовые максимумы 1962, 1966, 1969 годов. Отметим: 1962 год характеризуется повышенной работой СИП, на котором было проведено 40 испытаний. На 1966 год пришелся испытательный максимум ядерных зарядов (общей энергией в 3,432 Мт) на Лобнорском полигоне. В 1969 году осуществлено воздушное летнее испытание мощностью в 3,4 Мт тротилового эквивалента. Мегатонные взрывы оказывают сильное воздействие на геодинамический режим особенно в горных системах. Выявленный вид зависимости пока неясен по своей природе и требует дополнительных уточнений.

Таким образом, даже в общей постановке задачи об отклике грозоактивности на воздушные ядерные испытания, решение вопроса о грозовой эффективности оказывается удовлетворительным. Этот результат подтверждает более ранние исследования о техногенной стимуляции грозоактивности, в том числе и ракетными пусками. Физика, физикохимия этого эффекта, видимо, еще связана как с качеством геолого-геофизической среды территории, так и с типом ядерных испытаний. Вместе с тем, необходимо отметить (единичные случаи) существования литосферной связи ядерных взрывов подземного типа, продуцировавших синхронно взрыву, скоростное развитие локальной грозы. Один из таких случаев был зарегистрирован в верховье р.Красноярка (Усть-Косинского района Республики Алтай). Скоростная и сильная гроза (с порывами ветра до 35 м/с и смерчевыми явлениями) была сгенерирована через 8 минут после подземного ядерного испытания на СИП. Грозе предшествовало ураганное повышение радиоактивного фона за 5-7 минут). Наблюдалось необычное разнообразие грозовых разрядов: линейные, ленточные, четочные, шаровые, объемные. Грозовой процесс возник и расформировался без перемещения с господствующей вершины, нависающей над каром.

Естественно, что ретроспективный анализ грозовых процессов на всех ядерных полигонах мира позволит обнаружить многие скрытые закономерности и может ориентировать на новые направления в исследовании физики гроз.

«Съемка» грозоактивности территории республики Алтай в дни ядерных испытаний осуществлялась всеми 26-тью гидрометеостанциями. Таким образом, достигалась возможная объективность опроса территории на реагирование атмосферного электричества. В тропосфере при возникающей ионосферной турбулентности, стадийное затухание которой в некоторых случаях происходило в течение суток, генерировались высокоградиентные электрические неоднородности.