

ПРОБЛЕМЫ ПАСПОРТИЗАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

PROBLEMS OF RADWASTE CHARACTERISATION

В.П. ДОЛГИХ,
В.В. ВЕРБИЦКИЙ,
А.С. ВОЛКОВ
(ГУП МосНПО «Радон»),
С.Н. БРЫКИН, к.т.н.
(ЦИАЦ СГУК РВ и РАО)

V.P. DOLGIKH,
V.V. VERBITSKY,
A.S. VOLKOV
(Radon Moscow),
S.N. BRYKIN, Candidate of Technical Science
(Information and Analysis Centre of the National Registration and
Accounting System for Radioactive Waste and Substances)

■ Для выполнения требований по обеспечению безопасности при обращении с радиоактивными отходами, предприятия, независимо от организационно-правового статуса и формы собственности, должны располагать современными техническими средствами, обеспечивающими оперативное решение задач учета и контроля РВ и РАО. Или, в соответствии с мировой практикой, пользоваться услугами организаций, имеющих технические возможности, квалифицированный персонал и разрешение на проведение таких работ.

Компетентные органы РФ большое внимание уделяют системе контроля и учета РВ и РАО, но в основном их усилия направлены на совершенствование норм и правил системы учета и контроля и информационной поддержки отчетной документации в системе государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов (СГУК РВ и РАО).

Одним из основных факторов, обеспечивающих безопасность при обращении с РАО, включая его адресное размещение и безопасное хранение, является достоверное определение таких учетных характеристик отходов, как радионуклидный состав, суммарная активность, удельная активность каждого радионуклида, масса РАО. В настоящее время требования к точности учетных измерений на федеральном уровне не установлены. Каждая из организаций, осуществляющих обращение с РАО, делает это самостоятельно, опираясь на используемые технологии, оценки дозовой нагрузки на работников и требования, вытекающие из условий размещения РАО на временное или длительное хранение.

К сожалению, пока не получили практического воплощения мероприятия, продекларированные в «Правилах организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов»: «по оснащению организаций, осуществляющих деятельность по производству, использованию, утилизации, транспортировке, хранению и захоронению радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, - необходимыми техническими средствами и оборудованием для измерения характеристик радиоактивных веществ и радиоактивных отходов...», и в «Положении о государственном учете и контроле радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в Российской Федерации»: «разработка нор-

■ *In order to comply with the requirements of safety assurance during radwaste management, all enterprises regardless of their legal status and ownership, have to possess state-of-the-art instrumentation that would ensure prompt registration and accounting of radioactive substances and waste. Or, alternatively, as is the normal international practice, they may acquire the services of specialised organisations that have the technical capabilities, qualified personnel and hold the necessary permits for engaging in such activities.*

The competent state authorities of the Russian Federation are paying great attention to the radioactive substances and waste accounting system, but their efforts are focused primarily on improvement of codes and regulations related to the accounting system and on information support and documentation used in the national accounting system for radioactive waste and substances.

A key factor to ensure safety of radwaste management, including the provision of proper safe storage locations for radwaste, is reliable measurement of such registered properties as radionuclide composition, total activity, specific activity per nuclide, and weight of the waste material. Currently there are no federal codes that would regulate the accuracy with which these parameters are measured. Each radwaste management organisation chooses the required accuracy for itself, depending on the particular waste management technology employed, personnel exposure limitations and the expected duration of radwaste storage (short or long term).

Unfortunately, so far the provisions declared in the Regulation on the Organisation of the National System for Radioactive Waste and Substances Accounting (“...organisations involved with generation, utilisation, disposal, transportation and burial of radioactive waste and substances... to be equipped with the hardware and instrumentation required to measure the properties of radioactive waste and materials ...”), and in the Regulation on State Accounting of Radioactive Waste and Substances in the Russian Federation (“...develop regulations and methodological documents that would ensure the functioning of the accounting system, including procedures for measurement of quantity, activity and radionuclide composition of radioactive substances and waste present in storage locations”), have not been put into practice.

Currently, many sites lack the appropriate measuring equipment to promptly determine the radiation, physical and

мативных и методических документов, обеспечивающих функционирование системы учета и контроля, включая методики определения количества, активности, радионуклидного состава РВ и РАО, находящихся в пунктах (местах) нахождения и хранения».

В настоящее время на многих предприятиях отсутствуют средства измерений, позволяющие в сжатые сроки определять радиационные и физико-химические характеристики РАО. Также нет единого нормативного документа, регламентирующего контролируемые параметры РАО и методики выполнения измерений для их определения при выполнении процедур характеризации отходов.

НЕДОСТАТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ХАРАКТЕРИЗАЦИИ РАО

Некоторые предприятия располагают достаточной нормативной базой в виде норм и правил обращения с РАО, технической и методической базой для выполнения лабораторных исследований. Объектом исследований, как правило, является точечная проба из упаковки РАО, прошедшая предварительную многостадийную подготовку: измельчение, растворение, выпаривание, усреднение и т.д.

Отбор представительной пробы затруднен при наличии отходов, представляющих собой металлические конструкции, строительный мусор, фильтры, спецодежду, останки животных, грунты, растительность, химические реактивы, золу, кек и др. Корректность результатов измерений, сроки их получения (недели и месяцы), оставляют желать лучшего. Возникает проблема временного хранения партий отходов, она особенно актуальна для предприятий с большими объемами РАО, находящихся в обращении на различных стадиях переработки.

Для определения характеристик РАО типичного состава предпочтительно использовать экспрессные методы. Такие измерения являются неразрушающими в том смысле, что они не изменяют ни состояние, ни форму, ни физические и химические характеристики РВ и РАО. Желательным условием является отсутствие пробоподготовки.

Неразрушающие методы контроля РВ и РАО реализованы рядом зарубежных фирм. Но их относительно высокая стоимость стала предлогом для разработки и создания многочисленных отечественных комплексов технических средств, имеющих многообещающее название - «паспортизаторы РАО» (таблица 1). Это более или менее удачные образцы спектрометров γ -излучения, которые могут использоваться при определении некоторых характеристик отходов, поскольку способны производить измерения радионуклидных характеристик РАО в упаковках и выдавать протокол измерений, содержащий суммарную активность упаковки, радионуклидный состав, удельную активность каждого нуклида, массу РАО, погрешность измерений.

Для определения характеристик РАО типичного состава предпочтительно использовать экспрессные методы, которые не изменяют ни состояние, ни форму, ни физические и химические характеристики РВ и РАО.

Express analysis methods are preferred for characterisation of radwaste with standard compositions. They do not alter the state, or form, or physical and chemical properties of radioactive substances and waste.

chemical characteristics of radwaste. There is also no single code to regulate which radwaste parameters are to be characterised and no measurement procedures to be applied for radwaste characterisation.

DEFICIENCIES OF RADWASTE CHARACTERISATION INSTRUMENTS

Some companies do have sufficient internal radwaste management procedures, equipment and methodological support for laboratory research. Normally, the object of such research is a spot sample from a package of waste that underwent several stages of processing: crushing, dissolution, evaporation, averaging, etc.

Making the sample representative is difficult when the waste comes in the form of metal structures, construction debris, filters, overalls, animal corpses, soils, vegetation, chemical reagents, ash, cake, etc. The accuracy of measurements and the duration of analysis (often weeks and months) leave a lot to be desired. Processing has to be halted and batches of waste temporarily stored, which is especially true for sites where large amounts of radwaste are present at various stages of processing.

Express analysis methods are preferred for characterisation of radwaste with standard compositions. Such measurement methods are non-destructive in the sense that they do not alter the state, or form, or physical and chemical properties of radioactive substances and waste. It is also preferable not to have a separate stage for sample preparation.

Non-destructive methods of radioactive substances and waste characterisation have been implemented by a number of foreign companies. But as they are relatively expensive, numerous domestic instrumentation complexes have been developed under the general promising name of "radwaste characterisers"

ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕКОТОРЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ «ПАСПОРТИЗАТОРОВ» РАО
TABLE 1. MAIN PROPERTIES OF SOME DOMESTIC 'WASTE CHARACTERISERS'

Наименование Name	Производитель Maker	Тип детектора Detector type	Количество детекторов Number of detectors	Упаковка с РАО Waste package
СРМ-01-П1 SRM-01-P1	«Интра» Intra	NaJ	4	Крафт-мешок Kraft bag
СКГ-01 SKG-01	«Аспект» Aspect	NaJ	3	Бочка 200 л 200 litre drum
МКГ-01Д «Садовник» MKG-01D Sadovnik ("Gardener")	«Доза» Doza	ОЧГ HPGe	1	Шаблоны всех распространенных упаковок All popular package patterns
СКС-07П(09П) Г Р SKS-07P(09P) G R	GreenStar	ОЧГ HPGe	1	Бочка 200 л 200 litre drum
КГД KGD	Спектр-МИФИ Spektr-MEPhI	ксеноновый Xenon	1	-

Следует заметить, что, отдельные удачные технические и программные решения нивелируются недостатками прикладного программного обеспечения и фактическим отсутствием службы сервиса, которая могла бы поддерживать гарантийные обязательства и производить послегарантийное обслуживание технических комплексов. Этот фактор отталкивает возможного потребителя.

ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ РАО НА ГУП МОСНПО «РАДОН»

Трехлетний практический опыт работы, проводимой на ГУП МосНПО «Радон» в области технического и методического обеспечения учета и контроля РАО, диктует необходимость обязательного проведения учетных измерений всех первичных форм РАО, поступающих на предприятие.

Учетные измерения – измерения, результаты которых используются для определения характеристик радиоактивных веществ и РАО в соответствии с процедурами, установленными на ГУП МосНПО «Радон».

Результаты проводимых учетных измерений более правильно обозначать термином «характеризация» – описание типичных и отличительных черт, качеств (характеристик) отходов.

Проведение учетных измерений позволяет определить реальные радиационно-физические характеристики каждой упаковки РАО, что способствует повышению уровня безопасности и снижению риска появления ошибочных решений при направлении упаковок на переработку, поскольку упаковки РАО из одной партии всегда имеют различные радиационно-физические характеристики, определяющие радиационную опасность и способ обращения с ними.

Строгое определение процедур характеристики отходов на федеральном уровне отсутствует, и специалисты ГУП МосНПО «Радон» понимают его именно как проведение учетных измерений на доступном для предприятия техническом и методическом уровне.

В перечень определяемых параметров РАО входят вещественный и радионуклидный состав, удельная активность каждого нуклида и суммарная активность содержимого упаковки, ее масса, объем, мощность амбиентного эквивалента дозы γ -излучения от упаковки.

Знание радиационных характеристик и вещественного состава позволяет соблюдать требования радиационной безопасности при обращении с РАО, избегать ошибок при выборе способа переработки и прогнозировать характеристики и поведение отходов в хранилищах на длительный период времени.

Процессы обращения с РАО на ГУП МосНПО «Радон» имеют ряд особенностей, обусловленных проведением различных операций по переработке. Это разделение партии РАО и направление учетных единиц, входящих в ее состав, на различные технологические операции; различные сроки проведения технологических операций с упаковками, входящими в состав партии РАО; разделение учетных единиц с формированием новых учетных единиц; объединение учетных единиц с формированием новых учетных единиц; прекращение существования учетных единиц; образование новых учетных единиц – промежуточных и окончательных форм РАО.

Наличие в обращении большого количества упаковок требует организации информационно-технической

(see table 1). These are in fact more or less successful variations of γ -emission spectrometers that may be used for determination of some characteristics of the waste as they can measure radionuclide properties of packaged waste and produce measurement reports indicating the total activity of the package, its radionuclide composition, specific activity by nuclide, weight of the waste material, and measurement error.

It needs to be noted that some very good technical and programming solutions are thwarted by deficiencies in the applied software and a practical lack of any support departments that would provide warranty and post-warranty servicing of the instrumentation. This factor averts many potential users.

CHARACTERISATION OF RADWASTE IN RADON MOSCOW

Radon Moscow's three years of practical experience with technical and methodological support to radwaste accounting dictates that all forms of primary radwaste arriving at the site must be characterised for accounting purposes.

Accounting measurements, the results of which are used to characterise the radioactive content of the waste are performed using procedures established by Radon.

The measurements that are performed fit the definition of "characterisation" – that is, describing the typical and characteristic properties and qualities of the waste.

Accounting measurements help determine the actual radiation properties of each radwaste package, which helps improve safety and reduce the risk of mismanagement or mis-processing of the waste, as waste packages in the same batch will always have different radiation properties, which determine the degree of radiation hazard and the method of processing.

There are no clear federal-level regulations on how radwaste is to be characterised, so specialists of Radon Moscow understand characterisation precisely as these measurements, taken utilising the company's best technical and methodological capabilities.



Мобильный спектрометр γ -излучения-МДГ-01Д «Садовник»
Mobile γ -emission spectrometer MDG-01D "Gardener"

ТАБЛИЦА 2. ЗАЯВЛЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРТИИ РАО
TABLE 2. CLAIMED PROPERTIES OF A RADWASTE BATCH

Паспорт №81 от 13.03.2007, состав РАО: бумага, вата, ветошь Batch certificate No. 81 dated 13 March 2007, waste material composed of paper, cotton, cloths				
Кол УКТ, шт. Number of packages	Нуклид Nuclide	УА, Бк/кг Specific activity, Bq/kg	Масса партии, кг Weight, kg	Σ, Бк Σ, Bq
27	Cs-137 Co-60	3,00e+4 1,00e+4	270	1,08e+6

поддержки процессов обращения с РАО. Она строится с использованием технических систем комплексного контроля радиационных и физических характеристик РАО (СКК РАО), идентификации и маркировки упаковок РАО (СИМ РАО), контроля и учета РАО (СКУ РАО).

Система комплексного контроля радиационных и физических характеристик РАО является системой характеристики РАО.

Назначение системы определяет ее техническое исполнение. В СКК РАО входят: весоизмерительные устройства-весы электронные платформенные ВТП-0.6-2 и цифровые крановые весы 4885 ЦКВ-10Т; спектрометрическая система на основе мобильного спектрометра γ -излучения-МДГ-01Д «Садовник», поворотная платформа с электроприводом для вращения упаковок массой до 600 кг и такая же платформа для контейнеров типа НЗК массой до 10 т; досмотровая система на основе рентгенотелевизионного интроскопа «Надзор-3».

Поворотные платформы с электроприводом для вращения упаковок являются дополнительным оборудованием. Вращение упаковок РАО позволяет уменьшить погрешность измерений при наличии неоднородностей по плотности матрицы наполнителя и неравномерного распределения активности в объеме упаковки.

Для снижения дозовых нагрузок работников спектрометр γ -излучения в необходимых случаях позволяет производить дистанционное управление процессом измерения.

Задача идентификации вещественного состава РАО решается при помощи рентгенотелевизионного интроскопа «Надзор-3М». Интроскоп, аналог досмотровых систем, применяемых для контроля грузов в аэропортах, изготовлен по заказу предприятия московским ФГУП «Дельта». Его использование эффективно при проведении контроля первичных форм РАО с целью обнаружения предметов и материалов, не соответствующих установленным критериям приема на назначенный вид переработки.

При проведении учетных измерений были выявлены многочисленные несоответствия измеренных характеристик РАО параметрам, указанным в паспорте. Несответствия могут наблюдаться как для партии упаковок в целом, так и для одной или нескольких упаковок в партии (таблицы 2, 3).

The measured parameters of the waste include the material constitution and radionuclide composition, specific activity of each nuclide and total activity of the contents in the package, its weight, volume, and γ -emission ambient exposure dose rate from the package.

Knowing the radiation properties of the package and its material constitution helps better observe radiation safety requirements while handling the waste, prevent mis-processing and predict how the waste will behave and what properties it will have during long-term storage.

Radwaste management processes utilised on Radon Moscow have certain specific features and involve different processing operations. These include: segregation of radwaste and directing different units of accounting from the same waste batch to different processing stages; different processing times of different packages from the same batch; separation of previous units of accounting and putting together new units; combination of previous units of accounting into new units; dissolution of accounting units; formation of new accounting units – interim and final radwaste forms.

The presence of a large number of packages that are in circulation requires extensive informational and instrumental support to the waste management processes. This support is provided by three systems: comprehensive radiation and physical properties measurement system, packages identification and tagging system, and waste accounting system.

The comprehensive measurement system is the one used to characterise the waste.

The actual technical make-up of the system is determined by its purpose. The measurement system includes: electronic floor scales VTP-0.6-2 and digital crane scales 4885 CKV-10T; a spectrometry system based on the mobile γ -emission spectrometer MDG-01D “Gardener”, an electrically-driven turntable for rotation of packages weighing up to 600 kg and an electrically-driven revolving platform for rotation of HZK overpacks weighing up to 10 tonnes; an inspection system based on X-ray TV introscope “Nadzor-3”.

The platforms with electric actuators for rotation of waste packages are ancillary equipment. By rotating the packages, risk of measurement error when packages are not evenly filled or activity is not evenly distributed is reduced.

To reduce exposure of γ -spectrometer operators, the measurement process may be remotely controlled when necessary.

The material constitution of radwaste is identified by “Nadzor-3M”, an X-ray TV introscope. This introscope is

ТАБЛИЦА 3. ИЗМЕРЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРТИИ РАО
TABLE 3. MEASURED PROPERTIES OF THE SAME RADWASTE BATCH

Номер УКТ Package	Нуклид Nuclide	УА, Бк/кг Specific activity, Bq/kg	Масса УКТ, кг Package weight, kg	Масса, кг Weight, kg	Σ, Бк Σ, Bq
1, 3, 5, 6, 7, 12, 17, 20, 21 (9 шт. / 9 packages)	радионуклидов не обнаружено no radionuclides detected		12-16	350	2,76e+8
4, 8, 10, 16, 23, 24, 25, 26, 27 (9 шт. / 9 packages)	содержание < МЗУА radioactive content < minimum appreciable level				
2, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 19, 22 (9 шт. / 9 packages)	Cs-134 Cs-137 Co-60 Mn-54 Nb-94	(3,31-5,02)e+4 (1,52-3,44)e+5 (3,08-4,62)e+5 (2,79-7,94)e+6 (1,98-9,43)e+6			

Расхождение с заявленными значениями результатов измерений массы составляет 80% (при погрешности измерений 1%), активности – более 200 раз, что значительно превышает погрешность измерений, составляющую 25-40%.

Эффективность контроля и достоверность результатов измерений возрастает при проведении входного контроля первичных форм РАО (радиоактивных отходов, доставляемых на предприятие). Проводить характеристику промежуточных и окончательных форм РАО в полном объеме не требуется, если были произведены учетные измерения первичных форм. Достаточно подтверждающих измерений некоторых характеристик отходов, остальные параметры нетрудно получить расчетным способом. Но применение этого метода требует организации системы маркировки и идентификации упаковок РАО, а также поддержания базы данных системы контроля и учета в актуализированном состоянии.

Выбор средств и методов паспортизации РАО затруднителен, так как их рынок еще не сформировался, а сами средства измерений имеют достаточно высокую цену. Представляется целесообразным стимулировать в рамках СГУК РВ и РАО разработку и опытную эксплуатацию нескольких типовых систем измерений, включая технические средства, методики измерений и специальное программное обеспечение, обеспечив финансирование работ из средств ФЦП «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 и на период до 2015 года».

НЕДОСТАТКИ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ РАО

В ближайшее время ожидается принятие постановления правительства РФ «Об утверждении Правил организации и функционирования системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов». В результате органы управления СГУК будут наделены надзорными функциями, обязательность исполнения установленного порядка паспортизации станет безусловной.

Сформулированные в новых правилах требования к составу и точности учетных измерений должны служить основой для выбора средств и методов проведения измерений. Однако на этом пути существует ряд препятствий, являющихся следствием недостатков нормативной базы системы контроля и учета, а также технических средств, обеспечивающих процедуры контроля и учета.

Требования к учету и контролю РВ и РАО, формам учетных документов и их содержанию определяются несколькими документами, ряд из которых явно устарел и должен быть пересмотрен. Так в СПОРО-2002 документ, сопровождающий РАО, называется и актом, и паспортом, а форма приходно-расходного журнала позволяет занести в графу «Порядковый номер» только два знака. По нашему мнению, после введения

Информационно-техническая поддержка процессов обращения с РАО строится с использованием технических систем комплексного контроля радиационных и физических характеристик РАО, идентификации и маркировки упаковок РАО, контроля и учета РАО.

Informational and instrumental support to the waste management processes is provided by three systems: comprehensive radiation and physical properties measurement system, packages identification and tagging system, and waste accounting system.

similar to those examination devices that are used to check shipments and luggage in airports, and was manufactured under special order by Delta, a state-owned enterprise, in Moscow. The introscope is an effective means of examination of arriving primary radwaste for identification of those items and materials that do not meet the established acceptance criteria for the specific processing method.

So far, characterisation measurements have detected numerous cases when the actual measured waste properties did not match those claimed in the packages certificate. Such discrepancies have been observed both on individual waste packages and on whole batches of packages (see tables 2 & 3).

Discrepancy between the claimed and the actual weight was 80% (with the measurement error of 1%), between activity – over 200 times, which is way above the measurement error, which is 25-40%.

Accuracy and reliability of measurements increases when on-receipt examinations of primary radwaste (radwaste arriving to the site) is performed. Full-scale characterisation of interim and final radwaste forms is not required provided that primary waste forms have been properly measured. It is sufficient to only measure a limited number of reference parameters, with the others being easily extrapolated. But the utilisation of this method requires that a system of waste packages tagging and identification be organised, and that an accounting database be created and maintained current.

Selection of radwaste characterisation methods and instruments is rather difficult as the market of such products is yet underdeveloped and the instruments themselves are rather expensive. It would seem expedient for the national radioactive substances and waste accounting and registration system to stimulate development and trial operation of several standardised measurement systems, including measurement hardware, measurement procedures and specialised software, by making funds available from the Federal Programme “Assurance of Nuclear and Radiation Safety in 2008 and until 2015”.

DEFICIENCIES OF REGULATIONS RELATED TO RADWASTE ACCOUNTING

Within the nearest time, the Russian government is expected to pass a decree to approve the new Regulation on Organisation and Functioning of the National Accounting System for Radioactive Substances and Wastes. As a result, the national accounting bodies will be granted supervisory authorities, and compliance with the prescribed waste characterisation procedures will become unconditionally obligatory.

Requirements to types and accuracy of measurements, formulated in the new regulations, should serve as basis for selection of measurement techniques and instruments. There are, however, a number of obstacles here, which are caused by the deficiencies of the existing accounting regulations, and shortcomings in the hardware that is used for accounting purposes.

Requirements to radioactive substances and waste accounting, accounting forms and data contents are prescribed in several code documents, some of which are clearly obso-

в действие новых правил организации и функционирования системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов следует пересмотреть все основные нормативные документы, определяющие правила контроля и учета РВ и РАО в организациях, и устранить содержащиеся в них противоречия.

Очевидно, что даже при успешной реализации предложений, сформулированных выше, большинство предприятий не сможет проводить паспортизацию РАО самостоятельно, по причине отсутствия оборудования и подготовленных работников или из-за того, что приобретение аппаратуры, обучение и содержание специалистов будет обременительно с точки зрения финансирования. Выходом из этой ситуации может стать организация рынка услуг в области паспортизации РАО, внесение необходимых изменений в нормы и правила, устанавливающие пределы допустимых отклонений результатов подтверждающих измерений при передаче РАО и снижающих требования к учетным измерениям в организациях, которые временно хранят (накапливают) отходы для передачи их в специализированные организации.

Авторы выражают надежду, что их рекомендации будут учтены при совершенствовании системы государственного учета и контроля РВ и РАО.

lete and require revision. For instance, in SPORO-2002, the document that accompanies radwaste is referred to as both "passport" and "act", and the form of the registration log only allows two digits to be entered into the "sequence number" column. We believe that after the introduction of the new Regulation on Organisation and Functioning of the National Accounting System for Radioactive Substances and Wastes, all key codes that regulate radioactive substances and waste accounting need to be revised and contradictions between these codes must be rectified.

Clearly, even successful implementation of the suggestions above would not make all enterprises capable of characterising their radwaste independently as they may still lack the appropriate equipment and trained employees, or as acquisition of such equipment, hiring and keeping the qualified personnel may turn out to be too burdensome financially. A way out may be stimulated development of a market of radwaste characterisation services, introduction of the necessary amendments to codes and regulations to determine the permissible errors for measurements taken for waste handover, and to reduce requirements to accounting measurements for organisations that temporarily store (stockpile) waste before it is transferred to specialised organisations.

The authors would like to hope that their recommendations will be considered for improvement of the national radioactive substances and waste accounting system.



МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «МАЛАЯ ЭНЕРГЕТИКА-2008»

21 - 23 мая 2008 года, г. Москва

21 - 22 мая 2008 года в г. Москве по адресу: Краснопресненская наб. д. 12, подъезд №7 (Центр международной торговли) состоится очередная международная научно-практическая конференция "Малая энергетика - 2008". Конференция посвящена роли и месту малой энергетики в энергетической стратегии России, в оптимизации использования местных сырьевых ресурсов для энергоснабжения промышленных предприятий регионов, коммунальной энергетики, малого и среднего бизнеса; проблемам формированию инвестиционного рынка для малой энергетики. В рамках конференции организуется выставка, проводится традиционное заседание круглого стола, посвящённое проблемам рынка, инвестиций и собственности в малой энергетике, законодательного обеспечения её развития.

Организаторы конференции: ОАО «Малая энергетика», ОАО «Энергетическая Русская Компания», ЗАО «ИНТЕР РАО ЕЭС», ЗАО «МЭТР», Концерн «Росэнергоатом» АНО «Национальный институт энергетической безопасности». Конференция проводится под поддержке Комитета Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации по энергетике.

Организационный комитет конференции возглавляет председатель Комитета Госдумы РФ по энергетике Ю.А.Липатов.

Тематика конференции: энергетические проекты и установки; биоэнергетические технологии; экономическая эффективность проектов; инвестиции и их законодательное обеспечение; роль малой энергетики в реформировании коммунальной энергетики России; проблемы рынка малой энергетики; технологии опреснения и водоочистки на базе энергоисточников малой мощности; экология энергетики

Координаты оргкомитета:

Почтовый адрес:

105318, г.Москва, а/я 75, ОАО «Малая энергетика», Оргкомитет конференции «Малая энергетика-2008»

Тел./факс: (495) 964-19-00, (495) 964-83-31, (495) 964-44-10, (495) 964-83-30, (495) 963-17-66, (495)963-91-23

E-mail: orgcom@energetica.ru

Оперативная информация о конференции