

Record of Meeting
U.S. Department of Energy, Office of Environmental Management,
Workshop of the U.S./Russian Joint Retrieval Users Working Group,
hosted by Westinghouse Savannah River Company-Savannah River Technology Center
for the Tanks Focus Area and International Technology Systems Applications Program,
Partridge Inn, Augusta, Georgia, September 23-24, 1997

Протокол
рабочей американско-российской встречи пользователей технологий выгрузки отходов,
финансируемой Отделом охраны окружающей среды Департамента Энергетики США
и организованной компанией Вестингауз Саванна Ривер - Технологическим центром Саванна
Ривер
для Программы по емкостям-хранилищам и международной Программы применения
технологических систем

отель "Партридж Инн", Агаста, штат Джорджия, 23 - 24 сентября 1997 года

Participants

For the U.S. Side

U.S. Department of Energy
Jeff Frey (Head of Delegation)
Tom Guteman
Lance Mamiya
Cavanaugh Mims

Informatics/Lockheed Martin Hanford Company

Bill Root

Numatec Hanford Company

Pete Gibbons
Rob Marshall
Larry McDaniel

Oak Ridge National Laboratory

Dirk Van Hoesen

Pacific Northwest National Laboratory

Roger Gilchrist
Regina Lundgren
Mike Rinker
Terri Stewart

SAIC

Rebecca Longsworth

Savannah River Technology Center

Lou Papouchado
Susan Wood

TEA Associates, Inc.

Tom Albert

Westinghouse Savannah River Company

Участники:

Со стороны США:

Департамент Энергетики США
Джеф Фрей (глава делегации)
Том Гутман
Лэнс Мамийя
Каванно Мимс

Информатика/Компания Локхид Мартин
Хэнфорд
Бил Рут

Компания "Нуматек Хэнфорд"
Пит Гиббонс
Роб Маршалл
Лэрри МакДэниэл

Национальная Лаборатория Ок Ридж
Дерк Ван Хузен

Национальная Лаборатория Пасифик Нортвэст
Роджер Гилкрайст
Регина Ландгрэн
Майк Ринкер
Терри Стюарт

SAIC

Ребекка Лонгзворт

Технологический центр Саванна Ривер
Лу Папучадо
Сюзан Вуд

ТЕА Эссосиэйтс, Инк.
Том Элберт

Компания "Вестингауз Саванна Ривер"

Matt Jamison
Brenda Lewis
Jerry Morin
Eloy Saldivar
Ed Stevens

West Valley Nuclear Services
Fred Damerow

Interpreters
Sergei Silitchev
Ekaterina Varley

For the Russian Side

Khlopin Radium Institute
Rem Lyubtsev (Head of Delegation)

MAYAK Association
Yuri Belikov

Mining Chemical Association
Yuri Revenko

Siberian Chemical Combine
Vladimir Skuratov

VNIPIET
Alexander Shvedov

Мэтт Джамисон
Бренда Льюис
Джерри Морин
Элой Сальдивар
Эд Стивенс

Уэст Вэлли Ньюклеар Сервисиз
Фред Дамероу

Переводчики:
Сергей Силичев
Екатерина Варлей

Со стороны России:

Радиевый институт имени Хлопина
Рем Любцев (глава делегации)

Объединение "Маяк"
Юрий Беликов

Горно-химический комбинат
Юрий Ревенко

Сибирский химический комбинат
Владимир Скуратов

ВНИПИЭТ
Александр Шведов

Introductions

Jeff Frey, U.S. Department of Energy, Head of the U.S. Delegation, welcomed everyone to the meeting on behalf of himself and Dave Geiser (DOE Headquarters). He mentioned that the collaboration at this meeting will help the users at U.S. Department of Energy (DOE) sites across the country. He thanked Tom Guteman, DOE Savannah River, and Susan Wood, Savannah River Technology Center (SRTC), for hosting the meeting.

Susan Wood, Vice President and Director, Savannah River Technology Center, welcomed the Russian delegation and attendees on behalf of the Savannah River Site and the U.S. attendees. She mentioned that the Savannah River Site was the first site in the U.S. to empty and close a waste tank.

Terri Stewart, manager of the Tanks Focus Area Technical Team, extended a welcome to the Russian delegation. She described the Tanks Focus Area (TFA) and how it relates to the objectives of the workshop.

Rem Lyubtsev thanked the TFA for hosting the meeting and introduced the Russian delegation. He noted that the problem being discussed is particularly important to Russia, which has accumulated a large amount of waste during nuclear production.

Roger Gilchrist, workshop coordinator, reviewed the agenda and proposed the objectives of the meeting were to:

1. discuss the activities involved in retrieval in the U.S. and Russia
2. discuss the technical difficulties facing both countries in achieving acceptable retrieval for processing and disposal
3. discuss the options being evaluated by both countries.

The participants concurred and agreed to add an additional area of interest to the agenda: chemical decontamination or cleaning.

Technical Presentations

Alexander Shvedov described VNIPIET as a multipurpose institute in St. Petersburg engaged in research and design activities across the nuclear fuel cycle. Main areas of work for the institute include research and design for waste processing, decommissioning of facilities, and serving as chief designing entity for radiochemical facilities in

Вступительные замечания

Джеф Фрей, Департамент Энергетики США, глава делегации США, выступил с приветствием участникам встречи от своего имени и от имени Дэйва Гайзера (штаб-квартира ДЭ). Он отметил, что встреча поможет пользователям Департамента Энергетики США на предприятиях Комплекса. Он поблагодарил Тома Гутмана, Саванна Ривер, и Сюзан Вуд, Технологический Центр Саванна Ривер, за организацию встречи.

Сюзан Вуд, вице-президент и директор Технологического Центра Саванна Ривер, выступила с приветствием российской делегации и американским участникам встречи от имени предприятия Саванна Ривер.

Терри Стюарт, руководитель технической группы Программы по емкостям-хранилищам, выступила с приветствием российской делегации. Она рассказала о Программе и о том, какое отношение она имеет к целям встречи.

Рем Любцев поблагодарил Программу за организацию встречи и представил российскую делегацию. Он отметил, что обсуждаемые проблемы очень важны для России, так как ядерное производство привело к образованию большого количества отходов.

Роджер Гилкрайст, координатор встречи, рассказал о повестке дня встречи и определил следующие цели семинара:

1. обсуждение работ по выгрузке отходов в США и России
2. обсуждение технических трудностей, стоящих перед обеими странами, для решения проблем выгрузки отходов
3. обсуждение различных вариантов выгрузки отходов, приемлемых для обеих стран

Участники предложили добавить к повестке дня еще один вопрос, а именно: химическая дезактивация или очистка.

Сообщения по техническим вопросам

Александр Шведов рассказал об институте ВНИПИЭТ в Санкт-Петербурге как о многопрофильной организации, занимающейся научными и проектными разработками по всему ядерному циклу. Основные направления деятельности Института включают в себя работы в области переработки отходов,

Russia. He provided an overview of tank retrieval and decontamination in Russia. They use a staged process. First they characterize the tank and its waste; then they dissolve and treat the waste often using spray ejectors, hydromonitors, and hydroelevators; then they either vitrify or grout the waste or deep well inject it; and finally they clean and repair the tanks. Their goal is to reach less than 5 microRoentgens/hour after decontamination. As one of the scenarios, they study what it would take to create a "greenfield" where the tank was. They do not consider this a feasible option. There are no plans to grout tanks in place in Russia, as was done at Savannah River.

Yuri Belikov talked about the Chelyabinsk RT-1 facility. In their 50 years of operation, they have accumulated a huge amount of waste. Currently, they have 90 tanks at the site, with volumes ranging from 300 cubic meters to 1500 cubic meters. Some of the waste tanks generate hydrogen and methane; these have an off-gas system installed. Some of the tanks generate high temperatures; new tanks have been built and the waste in the old tanks have been sluiced out to lower temperatures. He described the various techniques they have developed for tank waste handling and tank remediation. One technique is to use a series of violent chemical reactions (he referred to it as chemical "explosions," although he pointed out that no explosions occur) to clean and decontaminate tanks. They have cleaned several tanks so far. They have been using vitrification to solidify their waste, although they are currently considering a cold crucible induction melter, which can be remotely removed and has fewer problems with corrosion.

Vladimir Skuratov discussed the Tomsk facility, which served to obtain plutonium dioxide, collect radioactive waste from the entire chemical combine, and treat and dispose of that waste. The main distinction from MAYAK facility is that this plant relies on a different method for disposal: deep well injection. They have remediated 20 of their 36 tanks, inspected them, and put them back into operation. One of the chief challenges has been the high organic content of the waste. Another challenge has been the pinpoint "lesions" on the bottoms of the tanks caused by corrosion. These are difficult to locate and plug because of the configuration of the tanks. Another problem has been waste released to open containers. They are working with VNIPIET to solve this problem.

дезактивации и проектирования предприятий в России. Он рассказал о работах России в области выгрузки отходов и дезактивации. Работы проводятся постадийно. Сначала отходы в емкостях характеризуются, затем растворяются и взмучиваются при помощи струйных эжекторов, гидромониторов и гидроэлеваторов. Затем они остекловываются, цементируются или закачиваются в глубинные слои почв, после чего проводится очистка и ремонт емкостей. После дезактивации в емкостях должно быть не более 5 микрорентген в час. Как один из сценариев, рассматривается вариант превращения места хранения отходов в "зеленое поле". В России не планируется цементировать емкости на предприятии, как это было сделано в Саванне Ривер.

Юрий Беликов рассказал о заводе РТ-1 в Челябинске. В течение 50 лет там накопилось огромное количество отходов. В настоящее время на заводе находится 90 емкостей объемом от 300 до 1500 кубических метров. В некоторых емкостях образуется водород и метан, поэтому там установлена система газоочистки. В других емкостях отмечено повышение температуры, поэтому были построены новые емкости, а старые емкости взмучены для понижения температуры. Он также рассказал о различных методах обращения с емкостями. Один из методов заключается в проведении агрессивных химических реакций (он назвал их "химическими взрывами") для дезактивации емкостей. Подобным образом было дезактивировано несколько емкостей. До настоящего времени для отверждения отходов использовалось остекловывание, но сейчас для этого рассматривается индукционный плавитель с холодным тиглем, который может дистанционно удаляться и имеет меньше проблем с коррозией.

Владимир Скуратов рассказал о Томском предприятии, где осуществляется производство плутония, проводится сбор радиоактивных отходов со всего химического комплекса, перерабатываются и захораниваются отходы. Главным отличием от МАЯКа является то, что для захоронения там используется закачка отходов в глубинные слои почв. Было реабилитировано, осмотрено и повторно запущено в эксплуатацию 20 из 36 емкостей. Главной проблемой явилось высокое содержание органики в отходах. Другой проблемой явилось возникновение "новообразований" на днище емкости в результате коррозии. Их трудно обнаружить из-за конфигурации емкости. Также отходы часто

At the urging of the U.S. Delegation, Alexander Shvedov provided additional information on the hydromonitor, hydroelevator, and steam ejector mentioned in previous presentations. He noted that intellectual property issues would prevent him from providing a full description, but that he was able to discuss the general principles. Basically, the hydromonitor acts much like a high-pressure sluicer. The hydroelevator is the Russian version of a U.S. jet pump.

Eloy Saldivar discussed Savannah River Site activities with tank waste retrieval. They have 51 high-level waste tanks in four types. They have managed to close a tank (Tank 20) and are beginning the closure of another (Tank 17). For Tank 20, they encapsulated the remaining sludge with 2 feet of grout, covered this with dry grout, then capped with wet grout. They then filled the tank with controlled low-strength material (engineered backfill). The dome was filled with low-bleed water material of 2000 psi grout, and the risers were filled with a combination of reducing grout and 5000 psi grout.

For Tank 17, they had more sludge, 10,000 gallons, 10 times what was in Tank 20. Limited space for water additions required them to find alternative ways to clean out the tank. They used an air diaphragm pump with a 40-ft head at 120 gallons per minute. They used inhibited water to move the sludge to the stationary pump with extended arms. On Monday, September 22, 1997, they started pouring grout on top of what sludge was left.

Cavanaugh Mims and Dirk Van Hoesen presented retrieval activities at Oak Ridge. They have a total of 34 tanks in four very different configurations. For their gunite tanks (made of Portland cement sprayed over a wire frame), they are using confined sluicing and robotic retrieval. For their tanks that were used to collect waste from a geologic disposal activity (hydrofracture tanks), they have removed most of the waste and are using an extendible nozzle sprayer to remove the scale before closure. For tanks associated with their evaporator facility (Bethel Valley tanks), they are using air spargers and pneumatic mixing. For their newer storage tanks (Melton Valley tanks), they are building new tanks to hold the additional waste to be generated when the Melton Valley tanks are sluiced. This waste will be transferred to a private contractor for treatment.

попадают в открытые контейнеры. Совместно с институтом ВНИПИЭТ они пытаются решить эту проблему.

По просьбе делегации США Александр Шведов предоставил дополнительную информацию по гидромонитору, гидроэлеватору и паровому эжектору, о которых шла речь в предыдущих докладах. Он отметил, что не может дать полное описание установок, а только общие принципы их работы, так как эта информация является интеллектуальной собственностью. В целом, гидромонитор работает как миксер под высоким давлением, а гидроэлеватор является российской версией струйного американского насоса. Элой Сальдивар рассказал о выгрузке отходов в Саванне Ривер. Там имеется 51 емкость четырех различных типов. Им удалось законсервировать одну емкость (№ 20), а сейчас они пытаются законсервировать другую емкость (№ 17). В емкости 20 они залили оставшуюся пульпу бетонным слоем толщиной 2 фута, сверху положили сухой бетон, а затем опять влажный бетон. Затем заполнили емкость низкопрочным материалом (инженерный барьер). Крышка емкости была заполнена водным раствором бетона давлением 2000 psi, а проходки бетонным раствором давлением 5000 psi.

В 17-й емкости находится 10 000 галлонов пульпы, что в 10 раз больше, чем в 20-й, поэтому потребовалось найти альтернативные способы дезактивации этой емкости. С этой целью использовался диафрагмальный насос производительностью 120 галлонов в минуту. Для подачи пульпы в стационарный насос использовалась ингибированная вода. В понедельник, 22 сентября 1997 года, начался залив бетона на поверхность пульпы. Каванно Мимс и Дерк Ван Хузен рассказали о выгрузке отходов в Ок Ридже. Там находится 34 емкости четырех видов. В гунитовых емкостях (портланд-цемент на проволочных рамах) используется взмучивание и выгрузка при помощи манипуляторов. Из тех емкостей, где хранились отходы, захороненные в геологические формации (гидробанки), большая часть отходов была удалена и для удаления шлака использовался струйный распылитель. Для удаления отходов от работы выпарного аппарата (емкости Бэтел Вэлли) используется барботер и пневматическое перемешивание. Для более новых емкостей (емкости Мелтон Вэлли) строятся дополнительные емкости, куда будут перекачиваться отходы, которые будут передаваться частному подрядчику для переработки.

Yuri Revenko discussed retrieval activities at the Krasnoyarsk site. They have three different types of tanks. Several have been decontaminated so far; two have been completely dismantled. It takes them 2 months to remove sludge from the tank via vacuum pumping, followed by 1 month for decontamination. Within the 3-month period, they had several stops, some as a result of pipe blockage. After the tanks have been deactivated, they enter the tank for visual inspection. His photograph of Russian technicians standing inside a cleaned tank in street clothes was very impressive and raised a great deal of discussion regarding potential duplication within the United States.

Their plans for the future include extraction of uranium and plutonium so the residual radionuclides will be cesium and strontium. The low amounts of these will make this waste intermediate level, which can be deep well injected according to their regulations. They plan to grout their insoluble residue; the plant is basically built.

One problem is that eight of the tanks are 4 km away from the facility, requiring lengthy transport lines. Another problem has been dealing with insoluble sludges. They cannot insert equipment beyond a certain depth, which led them to the conclusion that they needed a new installation using the pulsating principle to mix the sludge using jets. They are using submerged jets, at the depth of 3 meters; the jets are also used to pump the waste out. He provided a copy of information materials regarding his facility to each DOE site present. The same information can be found on the JCCEM webpage at <http://zx.res.fsu.edu/DOERussianactivities>.

Fred Damerow presented information on retrieval plans at the West Valley Site. They have four tanks in two designs. As part of high-level waste removal, they have taken several steps in advance of vitrification. The first was processing of the supernatant, primarily decanting to remove cesium as well as to remove sulfur and sodium salts that would damage the glass. The next step was sludge washing, stirring the sludge on the bottom to remove salt from the interstitial space. One of the keys to removing materials has been pump selection. They mix the waste with mobilization pumps and remove it with vertical turbine pumps. They plan to finish removing most of the high-level waste (over 95 %) from the tanks by the end of fiscal year 1998. The approach they plan to use begins with waste flushing in the larger tanks,

Юрий Ревенко рассказал о выгрузке отходов в Красноярске. Там имеется три различных типа емкостей. Некоторые из них были дезактивированы, две емкости были полностью разобраны. Удаление пульпы из емкости вакуумными насосами занимает два месяца, затем один месяц уходит на дезактивацию. В течение трех месяцев работа прерывалась несколько раз в связи с забивкой насоса. После дезактивации емкостей проводится их визуальный осмотр. Фотография российских специалистов, стоящих внутри емкости в обычной одежде, произвела большое впечатление и вызвала оживленную дискуссию.

Их планы на будущее включают в себя экстракцию урана и плутония, а незначительное количество цезия и стронция позволяет перевести отходы в разряд среднеактивных, которые можно закачивать под землю. Уже практически построен завод по цементированию нерастворимого осадка.

Восемь емкостей находятся в 4 километрах от предприятия, что требует строительства длинных путепроводов. Также существует проблема обращения с нерастворимым осадком. Оборудование можно устанавливать только на определенную глубину, поэтому для перемешивания пульпы необходимо использовать пульсационные насосы. Погружные насосы используются на глубине 3 метра. Участники встречи получили материалы о данном предприятии. С этой информацией также можно ознакомиться на рекламной странице JCCEM по адресу: <http://zx.res.fsu.edu/DOERussianactivities>.

Фред Дамероу рассказал о планах по выгрузке на предприятии Уэст Вэлли. Там имеются четыре емкости двух типов. Была сделана определенная работа по подготовке высокоактивных отходов к остекловыванию. Сначала были удалены цезий, сера и натрий из декантата, затем произведена промывка пульпы для удаления соли из промежуточных слоев. Важным вопросом является выбор насоса. Сначала отходы перемешиваются мобилизационными насосами, затем удаляются вертикальными турбинными насосами. Удаление основного количества высокоактивных отходов (свыше 95%) планируется на конец 1998 финансового года. Для этого сначала планируется промывка отходов в емкостях большего объема, затем

followed by sluicing with either a mechanical arm with more than one extender from the top of the tank or a robotic system that can move around inside the tank. They are currently doing development work on chemical cleaning systems, which they may have to use.

Pete Gibbons, Technology Integration Manager for Retrieval for the Tanks Focus Area, discussed Tanks Focus Area retrieval technologies. He noted that their activities are designed to help the sites achieve their goals for tank waste remediation. One of the areas they are working on is retrieval process development and enhancements. He also described the retrieval analysis tool. This tool contains important information regarding the retrieval of waste across the complex. The tool is Internet based, at <http://www.tanks.org>. Currently it contains Hanford data only.

Next year, plans include the following:

- demonstration of a salt removal system on salt that has leaked into the annulus of Tank 16 at the SRS.
- enhancements to the retrieval system for the gunite tanks at Oak Ridge
- demonstration of a technology developed by AEA Technologies and the borehole miner technology at the Bethel Valley Evaporator Storage Tanks at Oak Ridge
- development of methods to ensure safe conditions for waste transfer.

Bill Root discussed the Hanford Tank Initiative (HTI). HTI is sponsored by the Tanks Focus Area to move the Site ahead in cleanup and closure and to meet national goals to demonstrate technologies that can be used throughout the complex. HTI will address four key issues: 1) deploy retrieval technologies to remove the hard heel and salt cake from the tank; 2) deploy technologies to remove waste from leaking tanks; 3) establish tank retrieval criteria based on risk and cost; and 4) define the impact of past leaks on retrieval criteria. They have worked with industry to develop several technologies. They also developed transport computer codes, which are being validated and modified with final delivery by July 1998. The testing from the four technologies resulted in test reports, which are also on the Internet at <http://www.hanford.gov/tanks/hti/hti.htm>. He provided copies of the reports to the Russians.

Mike Rinker described the U.S./Russian retrieval project that was conducted at Krasnoyarsk and

взмучивание механическим или автоматическим манипулятором с одним или несколькими соплами, которые могут передвигаться внутри емкости. В настоящее время разрабатываются соответствующие системы химической очистки.

Пит Гиббонс, менеджер по интеграции технологий Программы по емкостям, рассказал о технологиях по выгрузке данной Программы. Он отметил, что эта работа поможет предприятиям провести реабилитацию емкостей. Особое внимание обращается на совершенствование технологий. Также были описаны методы анализа выгрузки по всему оборонному комплексу. Эти методы опубликованы в Интернете по адресу: <http://www.tanks.org>. В настоящее время имеется информация только по Хэнфорду.

На следующий год планируется следующее:

- демонстрация системы удаления солей из кольцевой зоны емкости 16 в Саванне Ривер
- совершенствование системы выгрузки отходов из гунитовых емкостей в Ок Ридже
- демонстрация технологии, разработанной АЕА Технолоджиз, и технологии буровых скважин для емкостей Бэтел Вэлли в Ок Ридже
- разработка методов анализа безопасности перекачки отходов

Билл Рут рассказал о Хэнфордской инициативе (НТИ). НТИ финансируется Программой по емкостям и имеет целью дезактивацию и консервацию Хэнфорда, а также демонстрацию технологий для всего комплекса. НТИ имеет четыре основные задачи: 1) внедрение технологий выгрузки для удаления нерастворимых осадков и соляных кеков; 2) внедрение технологий выгрузки из текущих емкостей; 3) установление критериев выгрузки на основании анализа риска и стоимости; 4) определение влияния утечек на проведение выгрузки. Технологии разрабатываются совместно с промышленностью. Также разработаны компьютерные программы по перекачке отходов, окончательная версия которых будет готова к июлю 1998 года. Результаты испытаний технологий находятся по адресу: <http://www.hanford.gov/tanks/hti/hti.htm> в Интернете. Русским были предоставлены копии отчетов.

Майк Ринкер рассказал об американско-русском проекте по выгрузке, который

tested this summer at the Pacific Northwest National Laboratory. The technologies tested included the hydroelevator, pulsating pump, and pulsating monitor. The goal of the test was to confirm the Russian test results in a U.S. one-quarter scale tank, in particular the pulsating pump and the pulsating monitor. The Russian specialist built the equipment for the special facility. The system was tested and responded as expected under normal conditions. The team also stressed the system higher than normal conditions, the results of which will be included in the forthcoming report.

One advantage of the system is that there are no moving parts inside the tank. Another advantage is that it is relatively simple to manufacture and the operation is fairly straight forward.

They also tested the pulsating monitor, which is a form of a mixing pump. They performed a single test, which was more qualitative than quantitative. They removed everything from the 18-foot-diameter tank, put a thin layer of sand roughly a 1/4-inch deep with 18 to 20 inches of water on top. They operated the pump and were able to effect cleaning all the way to the edge of the 18-foot diameter tank. This equipment is developmental; the next generation pulsating monitor will provide greater power which should result in a much greater cleaning radius. Reports on the tests have been drafted and are awaiting review by the Russian specialists before limited distribution.

Brenda Lewis and Matt Jamison opened discussions about potential collaborations in FY98 with the Russians in the area of chemical cleaning at the SRS. In particular, they interested in the following areas:

- documentation of fissile materials in relation to poisons within the tanks
- improvements in the use of oxalic acid as a cleaning agent
- investigation of other potential cleaning agents.

They mentioned that safety assessments have shown that in the current physical shape of the waste (large squat vertical cylinder) fissile material is balanced with available fission poisons (inhibitors), indicating that the waste is in a safe "geometry". They need to ensure that after the chemical affects of altering (concentrating fissile material, diluting poisons) the proper margins to criticality will still be in place or that the geometry is still safe. The value of the activity is for both large-scale cleaning of

проводился в Красноярске и Лаборатории Пасифик Нортвэст. В США испытывались пульсационный насос и пульсационный монитор с целью подтверждения результатов российских испытаний. Российское оборудование было специально построено для американского стенда. Система была испытана при нормальных условиях и показала ранее предсказываемые результаты. Также она была испытана в условиях, отличных от нормальных, и эти результаты будут представлены в специальном отчете.

Одним из преимуществ системы является то, что внутри емкости нет движущихся частей. Изготовление и эксплуатация системы также достаточно просты.

Был испытан пульсационный монитор, который является разновидностью пульсационного насоса. Проведено только одно испытание, которое демонстрировало возможности оборудования. В пустую емкость диаметром 18 футов положили слой песка толщиной примерно 1/4 дюйма и залили водой с высотой слоя 18-20 дюймов. При помощи насоса удалось откачать все содержимое емкости. Данное оборудование находится в стадии разработки, его следующее поколение будет иметь большую производительность и, следовательно, больший радиус очистки. Составлен проект отчета и после замечаний российских специалистов он будет опубликован для ограниченного пользования.

Бренда Льюис и Мэтт Джамисон открыли дискуссию по вопросу потенциального сотрудничества в 1998 финансовом году в области химической очистки SRS. В частности, их интересуют следующие вопросы:

- документация по делящимся материалам и поглотителям в емкостях;
- совершенствование использования щавелевой кислоты как очистителя;
- подбор других очистителей.

Анализ безопасности показал, что в имеющейся физической форме отходов (большие вертикальные цилиндры) делящийся материал сбалансирован поглотителями (ингибиторами), что свидетельствует о безопасной "геометрии" отходов. Необходимо сохранить безопасную геометрию после химических изменений (концентрирование делящихся материалов, разбавление поглотителя). Это необходимо для очистки емкостей и труб или для механической

tanks and smaller-scale cleaning of pipes or mechanical cleaning so that equipment can be either reused or decommissioned.

The decision after the above discussion was that Roger Gilchrist and Pete Gibbons will develop the request for proposal from information from Brenda Lewis and others at SRS and forward it to Russia through the JCCEM process. The information will clarify the functional requirements. The goal is to discuss the Russian proposal by December.

очистки, чтобы оборудование после очистки можно было законсервировать или повторно использовать.

Было принято решение, что Роджер Гилкрайст и Пит Гиббонс разработают запрос на предложения на основе информации, предоставленной Брендой Льюис, для SRS и передадут его в Россию по каналам JCCEM. Будут уточнены функциональные требования. Российские предложения должны быть готовы к декабрю.

Closing Remarks

Jeff Frey thanked the Russian delegation on behalf of the DOE and the U.S. government. He also thanked the other attendees. He asked that any suggestions for improvements be forwarded to Roger Gilchrist. He noted that the interactions and dialogue were very useful. Yuri Revenko was thanked for his vision for this particular exchange. Rem Lyubtsev noted that the meeting had been very useful, very effective, and very necessary and should serve as a foundation for future cooperation. He stated that they have a much clearer understanding of the American users as well as the problems they have encountered. They have also been able to make the American side aware of Russian capabilities. He recommended that comments and recommendations on this meeting should wait at least 3 to 6 months to allow attendees to process the vast amount of information presented, and then move forward more aggressively.

Action Items

1. Roger Gilchrist and Pete Gibbons will develop a request for proposal from information provided by Brenda Lewis and the SRS on chemical cleaning needs there and forward to the Khlopin Radium Institute via the normal JCCEM cooperation process by the end of October. Russian responses will arrive in time for SRS review and response by December. Roger Gilchrist will make sure other interested sites know the results of the chemical cleaning discussions.
2. Jerry Morin will provide the assumptions and methodology for complying with the 10 CFR 61 criteria at the Savannah River Site (10,000 year doses) to Rem Lyubtsev via the usual JCCEM process.
3. Fred Damerow will discuss the potential application for the pulsating monitor with West Valley Site management. Tom Albert recommended that the equipment be called the pulsating mixer versus monitor to aid U.S. comprehension.
4. Mike Rinker will complete his report on the Russian retrieval technology testing at Hanford once the Russian technologists have reviewed the data. He has provided a copy of the report to Tom Albert, who has forwarded it to Russia. Tom Albert will also discuss it with Yuri Revenko and reply to Roger Gilchrist by the middle of October. These discussions will identify any issues with intellectual property.

Заключительные замечания

Джефф Фрэй поблагодарил российскую делегацию от имени ДЭ и правительства США. Он также поблагодарил других участников встречи. Он сказал, что все предложения должны высылаться Роджеру Гилкрайсту. Он отметил, что диалог был продуктивным. Юрия Ревенко поблагодарили за идею подобной встречи. Рэм Любцев отметил, что встреча была очень полезной и необходимой и она должна послужить основой для дальнейшего сотрудничества. Он подчеркнул, что сейчас у них сложилось более ясное представление о проблемах американских пользователей. Им также удалось убедить американскую сторону в российских возможностях. Он рекомендовал тщательно проанализировать всю полученную информацию и выступить с замечаниями спустя 3-6 месяцев, после чего более активно продолжит работу.

План будущих действий:

1. К концу октября Роджер Гилкрайст и Пит Гиббонс разработают запрос на предложения на основе информации Бренды Льюис и SRS по потребностям в химической очистке и направят его в НПО РИ по каналам JCCEM. Российские замечания на запрос должны быть получены не позднее декабря ко времени проведения обзорного совещания в SRS. Роджер Гилкрайст ознакомит другие заинтересованные стороны с результатами обсуждений вопросов химической очистки.
2. Джерри Морин предоставит Рэму Любцеву по каналам JCCEM методологию, которая соответствует критериям 10 CFR 61 в Саванне Ривер (дозы на 10 000 лет).
3. Фрэд Дамероу обсудит вопросы потенциального применения пульсационного монитора с руководством Уэст Вэлли. Том Элберт предложил называть пульсационный монитор миксером для облегчения понимания термина.
4. Майк Ринкер закончит разработку отчета об испытаниях российского оборудования после получения замечаний и предложений российских специалистов. Он передал копию отчета Тому Элберту, который направил ее в Россию. Том Элберт обсудит данные вопросы с Юрием Ревенко и ответит Роджеру Гилкрайсту к середине октября. Должны быть также обсуждены вопросы охраны интеллектуальной собственности.

5. Dirk Van Hoesen and Cavannaugh Mims indicated interest in conducting hot tests at Oak Ridge for the pulsating pump and pulsating monitor. The Tanks Focus Area will work with them and West Valley to identify scope and schedule for moving forward.
6. Eloy Saldivar requested a picture of the technicians working in the tank, which Yuri Revenko has already provided to the meeting organizers. The photo will be distributed with the technical meeting minutes.
7. Ed Stevens requested additional information from the Russian delegation on the technology for mapping tank bottoms. He was especially interested in techniques to provide early warnings of leaks. The Russian team will provide the data to Roger Gilchrist through the usual JCCEM cooperation process and the information will be provided to Hanford, Oak Ridge, and Savannah River.

Recommendations

1. Rem Lyubtsev recommended that there be a second meeting of the retrieval users 12 months from this one. This recommendation will be forwarded via the record of meeting to the JCCEM for consideration.
2. Cavannaugh Mims recommended that there be a follow on technical exchange on waste transfer along lines with the ultimate goal of tank closure so that the life cycle of tanks could be evaluated. This might include joint projects on similar waste streams, demonstrations, and actual field deployment, with information being provided to the Tanks Focus Area task on the unplugging of lines relevant to the potential database to support the performance specification. Pete Gibbons added the hope that they would get enough data to minimize a plugging event--finding them and recovering from them. The Russians agreed this would be a useful exchange.

Signed:
Подписи:

David Geiser
Tanks Focus Area Program Manager
U.S. Department of Energy
Дэйвид Гэйзер
Менеджер Программы по емкостям
Департамент Энергетики США

5. Дерк Ван Хузен и Каванно Мимс проявили интерес к проведению горячих испытаний пульсационного насоса и монитора в Ок Ридже. Программа по емкостям будет работать с Уэст Вэлли по определению объема и графика работ.
6. Элой Садивар запросил фотографию специалистов, работающих в емкости, которую Юрий Ревенко уже передал организаторам встречи. Фотография будет разослана вместе с настоящим протоколом.
7. Эд Стивенс запросил дополнительную информацию от русских по съемке днища емкостей. Его особенно интересует раннее обнаружение протечек. Российские специалисты предоставят соответствующую информацию Роджеру Гилкрайсту по каналам JCCEM, который передаст ее в Хэнфорд, Ок Ридж и Саванну Ривер.

Рекомендации

1. Рэм Любцев рекомендовал провести вторую встречу пользователей через год после настоящей встречи. Это предложени будет передано в JCCEM для рассмотрения.
2. Каванно Мимс рекомендовал продолжить обмен информацией по перекачке отходов с конечной целью консервации емкостей, чтобы можно было проанализировать их жизненный цикл. Это может включать совместные проекты по аналогичным типам отходов, демонстрационным испытаниям и внедрению технологий, а также передачу информации в программу по емкостям по способам предотвращения забивания трубопроводов. Пит Гибонс подтвердил, что это будет очень важно. Российские специалисты подтвердили необходимость подобного обмена.

Rem Lyubtsev
Head of KRI Radiochemical Division
Head of Delegation
Рэм Любцев
Глава радиохимического отделения НПО РИ
Глава делегации