ВНИИХТ
РОСАТОМ

Акционерное общество «Ведущий научно-исследовательский институт химической технологии» им. Б.Н. Ласкорина

Наука, Технологии, Производство

АО «ВНИИХТ» имени Б.Н. Ласкорина - ведущий центр развития науки и технологий получения РМ, РЗМ и сплавов на их основе

ВНИИХТ
РОСАТОМ

Технологии металлургических процессов

- Технологии получения металлов, сплавов и лигатур РМ и РЗМ
- Технологии получения сплавов с памятью формы
- Технологии получения порошков, сплавов и лигатур тугоплавких металлов

Функциональные материалы и изделия

- Средства защиты от ионизирующего излучения (перчатки, фартуки, жилеты, листовые материалы)
- Тетрафторид кремния
- Полировальные порошки Модипол
- Органические сцинтилляционные материалы

Полимерные материалы

- Технология изготовления полимерных композиционных материалов оболочки, изоляции, полупроводящей матрицы для кабельных изделий с эффектом саморегуляции
- Технология синтеза биоразлагаемого полилактида и конструкционного материала для 3D-печати
- Технология синтеза сегнетоэлектрических фторсодержащих полимерных материалов.

Научно-технологические макронаправления АО «ВНИИХТ»

АО «ВНИИХТ» - центр компетенций по разработке технологий комплексной переработки редкометаллического, радиоактивного рудного и техногенного сырья с получением товарных продуктов заданной номенклатуры, разработке технологий переработки техногенных отходов, технологий обращения с РАО, технологий получения РМ, РЗМ и сплавов на их основе.

Технологии переработки техногенного сырья

- Технологии извлечения ценных компонентов из изделий, отработавших ресурс
- Технологии извлечения ценных компонентов из отвалов ГОК
- Технологии извлечения ценных компонентов из отходов металлургического производства

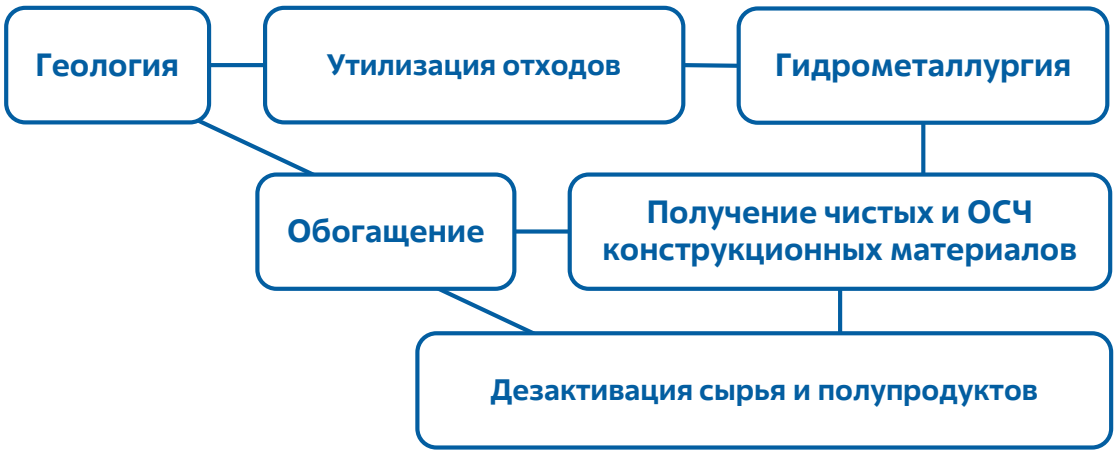
Технологии комплексной переработки минерального сырья

- Технологии обогащения минерального сырья
- Технологии гидрометаллургической переработки минерального сырья
- Технологии получения товарных продуктов

Технологии комплексной переработки минерального сырья

ТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

ВНИИХТ
РОСАТОМ



- Более 20 крупнейших гидрометаллургических отечественных и зарубежных заводов работают по технологиям, созданным в институтах АО «НиИ».
- Открыто 7 минералов, получено более 40 высших государственных наград, более 4000 разработок внедрено в производство.

ТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

ВНИИХТ
РОСАТОМ

Технологии Li (сподумен к-т, соли лития, материалы на основе Li)	Производство карбоната лития из рудного сырья (Мурманская обл.), рассолов (Иркутская обл., Дагестан, Ю.Америка)	Ключевые научно-технологические компетенции
Технологии Be (концентрат, соли Be, Be материалы)	Производство концентрата Be	Производство гидроксида, оксида Be и материалов на его основе
Технологии РЗМ (концентрат, дезактивация индивидуальные РЗМ, материалы)	Получение рудных редкометалльных концентратов	Производство дезактивированных РЗМ, металл W, Nb, Zr
Технологии переработки отходов	Решение экологических проблем регионов	Стройматериалы, ценные компоненты
Аналитические решения	Сертифицированный аналитический центр	Аналитические исследования
Экспертиза имеющихся и разрабатываемых научно-технологических решений	Разработка технологических решений, исходных данных для проектирования	Научно-техническое сопровождение внедрения технологий в производство

ТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

ВНИИХТ
РОСАТОМ

Технологии получения редкоземельных металлов

Технологические схемы включают различные физико-химические методы:

- Выщелачивание
- Сорбция
- Экстракция
- Осадительно-фильтрационные методы
- Технологии выделения суммарного концентрата РЗМ из рудного и техногенного сырья
- Дезактивация суммарного концентрата РЗМ
- Технологии разделения суммарного концентрата на группы
- Технологии выделения индивидуальных РЗМ при переработке суммарного концентрата, получение чистых оксидов и других чистых соединений РЗЭ

ТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

ВНИИХТ
РОСАТОМ

Технологии получения лития

Ключевые научно-технологические компетенции

- Обогащение и переработка (сподуменовый концентрат, литиевый концентрат из рассолов)
- Производство карбоната и гидроксида лития
- Производство металл. лития высокой частоты и сплавов на его основе
- Утилизация отходов производства лития
- Переработка руд Колмозерского месторождения
- Переработка руд Шавазсайского месторождения
- Извлечение лития из рассолов

Исторический опыт внедрения

- АО «ВНИИХТ» разработал и внедрил в промышленную эксплуатацию комплексную технологию по переработке редкометального рудного сырья на ЗабГОКе
- Литий включён в перечень основных видов стратегического минерального сырья (утв. распоряжением Правительства РФ от 16.01.1996 N 50-р).
- В России отсутствует добыча литиевого сырья, импортируется из Китая, Чили, Австралии.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ – ядерная энергетика, автопром, космическая промышленность, электроника, металлургия, лазеры и оптоэлектроника, медицина, строительный рынок

ВНИИХТ
РОСАТОМ

Технология получения гидроксида, оксида и металлического бериллия

Исторический опыт внедрения

- **Бериллий** включён в перечень основных видов стратегического минерального сырья (утв. распоряжением Правительства РФ от 16 января 1996 N 50-р).
- **Области применения –** ядерная энергетика, автопром, авиа- и космическая промышленность, электроника, металлургия, лазеры и оптоэлектроника, медицина.

Перспективные месторождения:

- **Ермаковское:** запасы по BeO – 60 тыс. тонн, содержание BeO – 1,19 %
- **Малышевское:** запасы по BeO – 15,7 тыс. тонн, содержание BeO – 0,14%

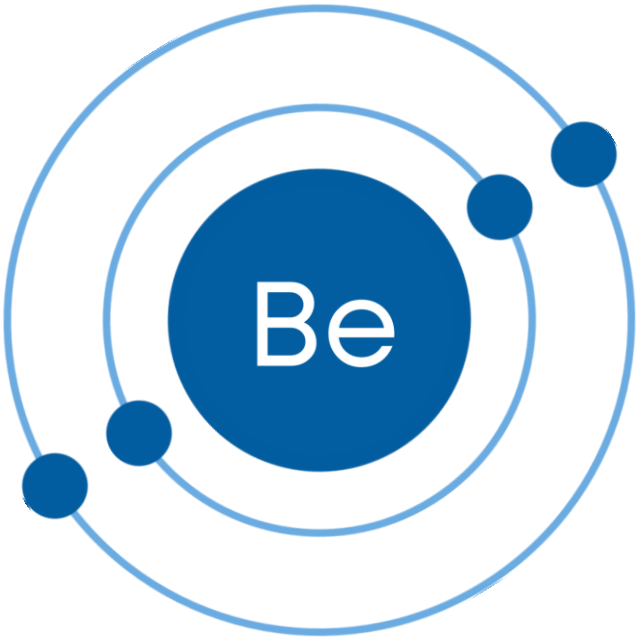
Россия:

- Годовой объем добычи – отсутствует тонн
- Годовой объем потребления (видимый) – 25 тонн
- Потребление ГК «Росатом» – 10 т/год

ВНИИХТ
РОСАТОМ

Технологии получения гидроксида, оксида и металлического бериллия из бериллиевого концентрата

- Флотационного обогащения Be-содержащего сырья
- Химического дообогащения некондиционных бериллиевых концентратов
- Получения гидроксида бериллия с использованием щелочной автоклавной технологии и метода мембранного электродиализа
- Получения оксида бериллия и металлического бериллия
- Получения медно-бериллиевых сплавов и лёгких сплавов на основе бериллия



Технологии металлургических процессов

ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ВНИИХТ
РОСАТОМ

Технологии получения индивидуальны, редких и редкоземельных металлов

Метод электролитического получения исходного редкоземельного металлического сырья из оксидов РЗЭ как чистых РЗМ, так и их смесей (Nd, Nd+Pr, Nd+Pr+Ce+La и т.д.).

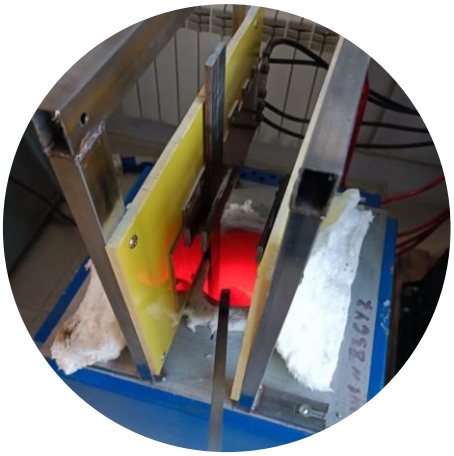
Разработка исходных данных для проектирования и изготовления технологического оборудования для выпуска продукции.

Технологии металлотермического восстановления РМ и РЗМ

Кальцийтермическое восстановление фторидов РЗМ

Металлический Dy
> 99.0%

Электролитическое получение РЗМ и лигатур из оксидов



Металлический Pr
> 99.0%

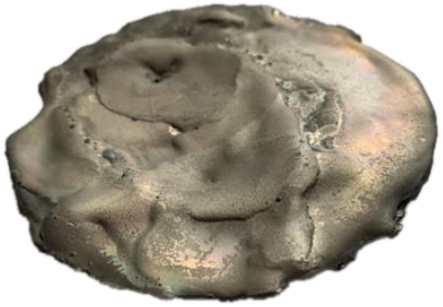
Электродуговой переплав и рафинирование

Металлический Tb
> 99.0%

ВНИИХТ
РОСАТОМ

Технологии получения лигатур на основе редкоземельных металлов.

Sm – Co
Sm – Fe
Ce – Ni



Nd – Fe
La – Ni
Y – Ni

ВНИИХТ
РОСАТОМ

Технологии получения РЗМ и лигатур на их основе для производства постоянных магнитов.

- Технологии получения лигатур редкоземельных металлов для производства постоянных магнитов для применения в авто- и ветрогенераторах на основе существующих и новых базовых составов РЗМ-Fe (РЗМ – Nd; РЗМ – Nd-La-Pr-Ce).
- Разработка прототипов оборудования для получения лигатур РЗМ-Fe и исходных данных на проектирование укрупненной установки.
- Выпуск опытных партий индивидуальных редкоземельных металлов и лигатур на их основе.

Технологии получения сплавов для накопителей водорода.

Тип источникам	Тип топливного элемента	Материал источника водорода
Металлогидридные аккумуляторы водорода: источники водорода многоразового действия	Стационарные и портативные водород-воздушные	Обратимые гидриды: La(Mm)Ni5 – 1.5 мас.% TiFe – 1.8 мас.% (Ti,Zr)(Mn,Cr)2 – 2.0 мас.% Mg-Mm-Ni – 5.5 мас.%
Сплав	Емкость, масс. %	Ориентировочный объем выпуска, кг
La (Mm, Ce) Ni5	1.5	2000.0
Ti Fe	1.8	100.0
(Ti, Zr) (Mn, Cr)2	2.0	600.0
Mg-Mm-Ni	5.5	300.0

Технологии получения металлической продукции на основе тугоплавких металлов в виде порошка, спеченных таблеток, лигатур

Разработка технологии изготовления высокоплотных изделий (таблетки, штабики и др.) из тугоплавких металлов повышенной плотности ВНМ ВНЖ на основе.

Последовательность операций:

- водородное восстановление WO3;
- смешивание порошков W, Ni, Cu, Fe (смеситель, шаровая мельница);
- компактирование порошков в изделие заданной геометрии;
- спекание заготовок (вакуум, контролируемая газовая среда, температура 1500-1600 °С).

ВНИИХТ РОСАТОМ

Технологии получения металлического кальция

Электролизная технология (ЭК)

Последовательность операций ЭК

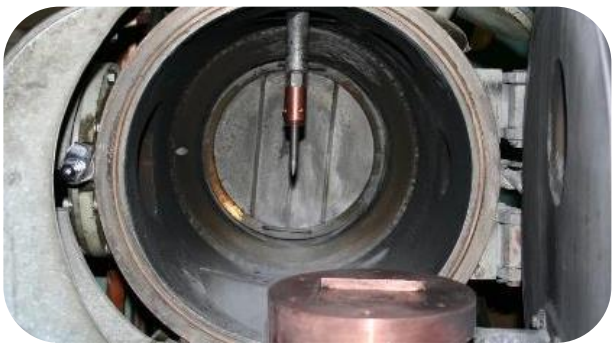
- Получение сухой соли хлорида кальция
- Электролизное получение медно-кальциевого сплава
- Дистилляция кальция из МК сплава
- Обработка слитка кальция дистиллированного в соответствии со спецификацией заказчика

Металлотермическая технология (АК)

Последовательность операций АК

- Шихтовка сырья различного качества с восстановителем (Al, Fe-Si, Si)
- Вакуумное (низко- или высокотемпературное) восстановление
- Переплавка слитка кальция сублимированного на монолитный
- Обработка получаемых шлаков в соответствии со спецификацией заказчика

Технологии получения сплавов с памятью формы



Изготовление экспериментальных образцов высокотемпературных сплавов (ВТС) титана с эффектом памяти формы.

Стадии процесса:

1. Шихтовка исходных материалов (титан, никель, с добавкой гафния чистотой не менее 99,9 %)
2. Выплавка и разливка сплава в заданную форму в дуговых печах в атмосфере очищенного аргона
3. Горячая прокатка слитков материала с получением пластин толщиной 1,5 – 2,5 мм с последующей мех обработкой травлением и ультразвуковой обработкой пластин

ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

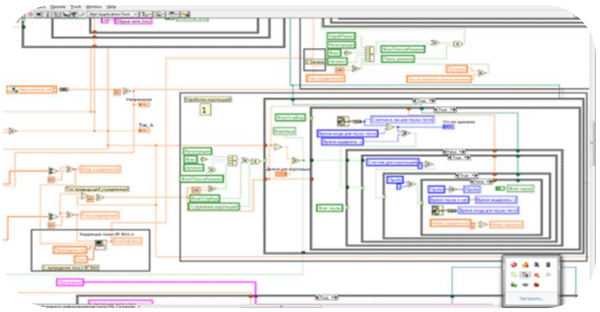
ВНИИХТ
РОСАТОМ

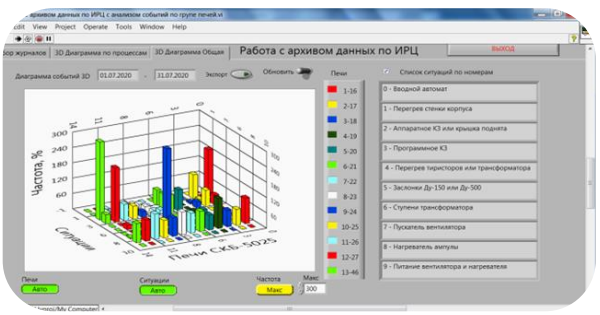
Разработка и внедрение автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами

Разработка и внедрение систем автоматизации на базе промышленных контроллеров от зарубежных и отечественных производителей, программных продуктов LabVIEW, CoDeSys, EasyBuilder Pro. Авторское сопровождение.

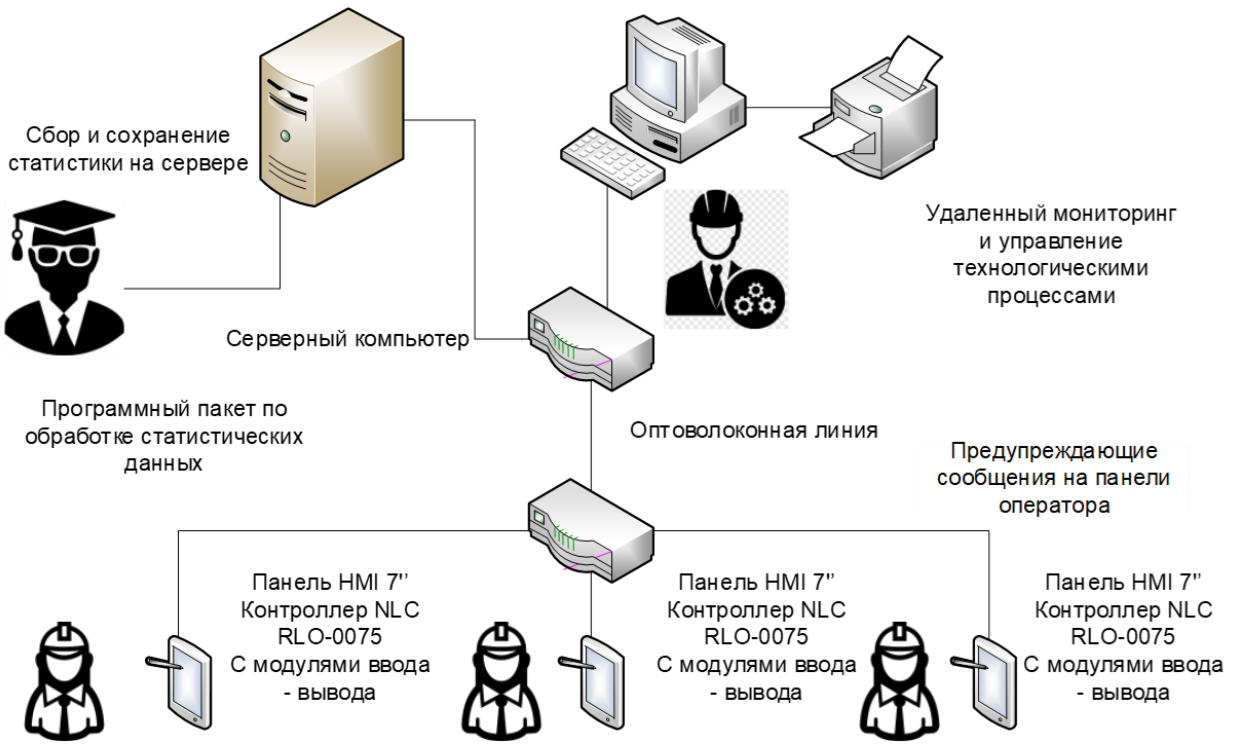
Значимые проекты:

- Автоматизация процессов иодидного рафинирования циркония в цехе №60 АО ЧМЗ (более 40 % печей СКБ-5025)
- Автоматизация процессов дистилляции кальция на базе блока из 4-х печей в цехе № 5 АО ЧМЗ
- Разработка системы автоматизации иодидного рафинирования гафния в цехе №60 АО ЧМЗ





Комплексные решения по автоматизации технологических процессов



Технологии переработки техногенного сырья

ВНИИХТ
РОСАТОМ

Переработка промышленных отходов

Отходы переработки минерального сырья

- Фосфогипс
- Пиритные огарки
- Хвосты, отвалы ГОК
- Золошлаки

Отходы промышленных производств

- Литий – ионные аккумуляторы
- Электронный лом
- Отходы производства магнитов
- Отработанные катализаторы
- Отработанный твердосплавный инструмент

Полимерные материалы

ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ВНИИХТ
РОСАТОМ

Полимерные композиционные материалы оболочки, изоляции и полупроводящей матрицы →

Разработка полимерных композиционных материалов оболочки, изоляции, полупроводящей матрицы с повышенными теплофизическими и физико-механическими свойствами на основе полиолефинов, фторопластов, тепло- и электропроводящих добавок, методом высокотемпературного смешения.

← Экологичные и безопасные саморегулирующиеся греющие кабели, работающие в интервале температур от -30 до 65 ℃ и от -30 до 120 ℃ мощностью 15 – 30 Вт/м.

Биоразлагаемый полилактид и конструкционный материал для 3D-печати →

Разработка технологии синтеза высокомолекулярного биоразлагаемого полилактида на основе отечественного сырья. Технология основана на методе поликонденсации в растворе молочной кислоты с азеотропной отгонкой воды.

Разработка технологии синтеза конструкционного полилактида полимеризацией лактида с раскрытием цикла.

Сегнетоэлектрические фторсодержащие полимерные материалы →

Разработка технологии для проведения процессов полимеризации фторированных мономеров при сверхвысоких давлениях. ↓

- Безотходная технология, метод не требует использования инициаторов, эмульгаторов и других реагентов.
- Мономеры подвергают полимеризации при действии сверхвысокого давления (10000 -15000 атм.).
- Не образуются побочные продукты, а выход целевого полимера практически количественный.

Функциональные материалы и изделия

Полировальные порошки

«МОДИПОЛ»

АО «ВНИИХТ» имеет 30-летний опыт разработки и внедрения технологий получения полировальных порошков на основе редкоземельных элементов на отечественных и зарубежных предприятиях.
При изготовлении порошка марки «Модипол» используются наноструктурированные оксиды редкоземельных и редких металлов с добавками, имеющие специально сформированную морфологию и микроструктуру, обеспечивающую повышение скорости и качества полирования прецизионной оптики и оптоэлектроники.
При изготовлении полировального порошка используются исключительно сырье отечественного производства.

Дисперсность	0,4-1,5 мкм с улучшенной структурой частиц
Форма частиц	пластины
Полирующая способность, ППУ	115мг/15 мин (+/- 5 мг)
Полирующая способность, на смоле	60-65 мг/30 мин
Результат полирования	I-II класс чистоты поверхности
Структура частиц	Нанозёрна 50-300 нм октаэдрического габитуса
Содержание CeO2 в РЗЭ, %	50-90

Полировальные порошки: преимущества

- Конкурентная цена (иностранные аналоги стоят на 50 - 80% дороже).
- Импортозамещение (использование исключительно отечественного сырья и оборудования).
- Технология содержит оригинальные решения.
- Индивидуально подобранные опытные партии.
- Возможность использования на всех стадиях полирования.
- Возможность обеспечения требуемой морфологии продукта.
- Возможность «суперфиниша» - достижения чистоты обработки поверхности до 10 Ангстрем.
- Чистота полирования до II класса по ГОСТ 11141-84 для из изделий твердых марок стекол и кварца.
- Скорость полирования кварца, ситалла и твердых марок стекол ≥ 30 мг/30 мин, боролантановых стекол ≥ 65-70 мг/30 мин.

Полировальные порошки: область применения

Полировальные порошки: сравнение с аналогами

4 ноу-хау, патентов и ТУ

Марка порошка	Размер частиц, мкм	Полирующая способность, ППУ мг/15 мин.	Содержание CeO_2 в РЗЭ,%	Производитель
Модипол A,B,C	0,4-1,5	100-120	50-90	Россия
ОХАРА 69	1,0	100-110	70-80	Франция
ОХАРА PLUS	0,8	До 100	50-75	
Cerox 1650	1,0	100-110	60-70	Франция
Фторопол М	0,8	80-100	52-75	Россия
Regipol 1200	0,9-1,2	80-90	50-60	Великобритания
PLATINUM 525	1,0-1,1	До100	99	Китай
Auerpol	0,8-1,6	80-100	65	Австрия
Opaline	0,4-07	90-110	99	Франция

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Тетрафторид кремния

- Сегодня основными потребителями тетрафторида кремния являются производители оптического волокна и волоконно-оптических датчиков, гироскопов, силовых лазерных медицинских установок, лазерных комплексов исследовательского назначения.
- Кварцевые оптические волокна со структурой, сформированной при легировании фтором, являются наиболее радиационно стойкими и позволяют транслировать световой поток в широком спектральном оптическом диапазоне (УФ, видимом, ближнем ИК).

Содержание примесей в продукте	Фактически по результатам анализа, ppm	9,0	<1	2	0,5	2,9	1,0	<0,5	<0,5	<0,5
	Показатель	HF	O_2	N_2	CO	CH_4	CO_2	As	P	B

Продукт – Газ SiF4 (99,99%)

Средства защиты от ионизирующего излучения

Камерные радиационно-
защитные перчатки КРЗП-20

Материал радиационно-
защитный МРЗс – 150

Перчатки радиационно-
защитные ПРЗс

Жилет радиационно-защитный ЖРЗ
ТУ 14.12.30-059-07625358-2022

Фартук радиационно-
защитный ФРЗ – 150

Особенности и преимущества технологии производства радиационно-защитных материалов АО «ВНИИХТ»

ВНИИХТ
РОСАТОМ

Область применения:
Обеспечение защиты рук и жизненно важных органов рабочего персонала от гамма и бета излучения источников.

Особенности:
- Изготовление без использования свинца и других вредных металлов;
- Бесшовное исполнение;
- Использование в качестве поглотителей ионизирующего излучения порошков вольфрама и олова;
- Использование специально синтезированных соединений редкоземельных металлов, многократно повышающих защитные свойства изделий – разработка АО «ВНИИХТ»;
- Дополнительное армирование изделий;
- Использование специального силиконового компаунда;
- Возможность изготовления изделий с защитой от конкретных источников ионизирующего излучения.

Преимущества:

- Защита от широкого спектра и видов источников ионизирующего излучения (источники излучения от 20 кэВ до 1 МэВ, в том числе Am-241, Eu-152 и т.д.);
- Высокие показатели защиты от ионизирующего излучения, ослабление до 170 крат;
- Упрощенная утилизация и легкий вес изделия;
- Герметичность изделий;
- Длительное действие показателя коэффициента ослабевания излучения - не менее 6 месяцев;
- Высокие физико-механические показатели изделий;
- Стойкость к химическим средам;
- Возможность кратковременной работы при высоких температурах (до 250 °С);
- Дезактивируемый наружный слой.

Средства индивидуальной защиты

Камерные радиационно-защитные перчатки КРЗП ТУ 14.12.30-001-07625358-2022

Область применения:

Камерные радиационно-защитные перчатки, код ОКПД2 14.12.30.160, серийно выпускаемые из силиконовой резины, предназначены для защиты рук рабочего персонала и воздуха рабочих помещений от радиоактивных (гамма источники мощностью до 140 кэВ), токсичных, агрессивных (разбавленные растворы кислот и щелочей с концентрацией 20 %) веществ при работе в камерах, боксах и вытяжных шкафах.

Состав:

Перчатки изготавливаются из силиконового компаунда, порошков вольфрама, олова и соединений редкоземельных металлов.

Наименование показателей	Значение показателей		
	КРЗП-20	КРЗП-15	КРЗП-5
Коэффициент ослабления излучения от Am-241 (59,6 кэВ)	не ниже 20	не ниже 15	не ниже 5
Свинцовый эквивалент	не ниже 0,5	не ниже 0,3	не ниже 0,2
Класс СИЗ от внешнего рентгеновского излучения	5	3	2
Класс СИЗ от мягкого фотонного излучения	2	2	1
Стойкий к слабым и разбавленным кислотам	Да		
Общая длина перчатки, мм	700 ± 50		
Ширина по нижнему краю, мм	260 ± 20		
Масса перчатки, г	2000±300	1800±300	1500±300
Диапазон рабочей температуры, °С	от -20 до + 100		
Максимальная кратковременная температура эксплуатации, °С	до 250		
Толщина, мм	2,0-2,6	2,0-2,4	1,8-2,1

Средства индивидуальной защиты

Перчатки радиационно-защитные РЗП ТУ 14.12.30-003-07625358-2022

Область применения:

Перчатки радиационно-защитные силиконовые, код ОКПД2 14.12.30.160, серийно выпускаемые из силиконовой резины, предназначены для защиты рук персонала (в т.ч. медицинского) от воздействия ионизирующего излучения преимущественно изотопа америций Am-241 (фотонного излучения с энергией до 70 кэВ) и рентгеновского излучения.

По согласованию с потребителем перчатки могут быть изготовлены с увеличенной степенью защиты до 20 крат (фотонного излучения с энергией до 59,6 кэВ)

Состав:

Перчатки изготавливаются из силиконового компаунда, порошков олова и соединений редкоземельных металлов.

Наименование показателей	Значение показателей
Коэффициент ослабевания излучения от Am-241 (59,6 кэВ)	не ниже 5
Свинцовый эквивалент	не ниже 0,2
Класс СИЗ от внешнего рентгеновского излучения	1
Класс СИЗ от мягкого фотонного излучения	2
Стойкий к слабым и разбавленным кислотам	Да
Общая длина перчатки, мм	350 ±10
Ширина по нижнему краю, мм	108 ±8
Масса перчатки, г	500 ±150
Диапазон рабочей температуры, °С	От -20 до + 100
Максимальная кратковременная температура эксплуатации, °С	До 250
Толщина, мм	1,5-2,3

Средства индивидуальной защиты

Фартук радиационно-защитный ФРЗ ТУ 14.12.30-002-07625358-2022

Область применения:

Фартук радиационно-защитный, код ОКПД2 14.12.30.160, серийно выпускаемый, предназначен для защиты жизненно важных органов рабочего персонала при работе с источниками гамма излучения мощностью до 140 кэВ.

Состав:

Фартук изготавливаются из силиконового компаунда, порошков вольфрама, олова и соединений редкоземельных металлов и дезактивируемого обшивного материала.

Наименование показателей	Значение показателей
Коэффициент ослабевания излучения от Am-241 (59,6 кэВ)	не ниже 150
Свинцовый эквивалент	не ниже 0,5
Класс СИЗ от внешнего рентгеновского излучения	5
Класс СИЗ от мягкого фотонного излучения	4
Коэффициент дезактивации после 4-х циклов «загрязнение-дезактивация», не менее	10
Масса готового изделия, г	8000±500
Диапазон рабочей температуры, °С	от -20 до 100
Максимальная кратковременная температура эксплуатации, °С	до 250
Толщина, мм	4 ± 1,5
Общая длина, мм	900±10
Ширина по нижнему краю, мм	620±10

Средства индивидуальной защиты

Жилет радиационно-защитный ЖРЗ ТУ 14.12.30-059-07625358-2022

Область применения:

Жилет радиационно-защитный, код ОКПД2 14.12.30.160, серийно выпускаемый, предназначен для защиты жизненно важных органов рабочего персонала, выполняющего работы с радиоактивными веществами в открытом виде и источниками ионизирующего излучения (гамма излучения мощностью до 661 кэВ), в том числе ремонтно-профилактических и аварийных работ.

Состав:

Жилет изготавливаются из силиконового компаунда, порошков вольфрама, олова и соединений редкоземельных металлов и дезактивируемого обшивного материала.

Наименование показателей	Значение показателей
Коэффициент ослабевания излучения от Am-241 (59,6 кэВ)	не ниже 150
Свинцовый эквивалент	не ниже 1,0
Класс СИЗ от внешнего рентгеновского излучения	5
Класс СИЗ от мягкого фотонного излучения	4
Коэффициент дезактивации после 4-х циклов «загрязнение-дезактивация», не менее	10
Масса готового изделия, г	11000±1000
Диапазон рабочей температуры, °С	от -20 до 100
Максимальная кратковременная температура эксплуатации, °С	до 250
Толщина, мм	5 ± 1,5
Общая длина, мм	440±10
Ширина по нижнему краю, мм	460±10
Ширина боковин, мм	200±10

Средства индивидуальной защиты

Материал радиационно-защитный МРЗс – 150 ТУ 95-2951-2009

Область применения:

Листовой радиационно-защитный материал обеспечивает защиту приборов и рабочего персонала на специализированных производствах от радиационного излучения мощностью до 140 кэВ.

Состав:

Листовой материал изготавливаются из силиконового компаунда, порошков вольфрама, олова и соединений редкоземельных металлов.

Наименование показателей	Значение показателей
Коэффициент ослабевания излучения от Am-241 (59,6 кэВ)	не ниже 150
Масса готового изделия, г	12000±1000
Свинцовый эквивалент	не ниже 0,5
Класс СИЗ от внешнего рентгеновского излучения	5
Класс СИЗ от мягкого фотонного излучения	4
Стойкий к слабым и разбавленным кислотам	да
Диапазон рабочей температуры, °С	От -25 до 250
Максимальная кратковременная температура эксплуатации, °С	до 250
Толщина, мм	4 ± 0,2
Длина, мм	1000±10
Ширина, мм	900±10

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

ВНИИХТ
РОСАТОМ

Органические сцинтилляционные материалы

В АО «ВНИИХТ» разработана технология производства отечественных органических сцинтилляционных материалов для создания на их основе средств дозиметрического контроля.

Продукт:

- Пара-терфенил
- 2,5-дифенилоксазол (PPO)
- 1,4-ди(5-фенилоксазол-2-ил) бензол (POPOP)
- 2-фенил-5-(4′-бифенил)-1,3,4-оксадиазол (PBD)
- 4-(4′-йодфенил) стильбен

Люминесцирующие добавки органических и координационных соединений

Применение:

Объемные сцинтилляционные детекторы с увеличенным временем высвечивания (не менее 300 нс)

Чувствительные элементы детектора объёмной активности инертных радиоактивных газов (макетный образец)

Плёночные сцинтилляционные детекторы на основе полистирола с селективностью к нейтронам

Анализ, испытания и сертификация материалов, Испытательный аналитико-сертификационный центр (ИАСЦ)

Объекты исследования:

- Высокочистые вещества,
- РМ, РЗМ и драгоценные металлы;
- Минеральное и вторичное сырье;
- Полупроводники, сверхпроводники;
- Наноматериалы и др.

Направления деятельности центра:

- Элементный химический анализ
- Фазовый (структурный) анализ
- Анализ изотопного состава
- Анализ химического состава ОСЧ веществ
- Анализ характеристик дисперсных материалов (порошков)
- Минералого-петрографический анализ минерального сырья
- Разработка и аттестация методики измерения
- Разработка и аттестация стандартных образцов
- Химические технологии переработки минерального сырья

Премия **«Серебряный моль»** (2021) как **лучшая лаборатория России**

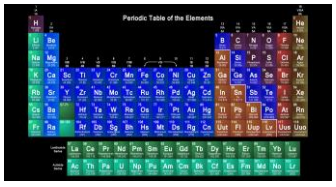
Преимущества центра:

- Высокая компетентность в сфере анализа и сертификации высокочистых веществ;
- Более 200 аттестованных методик анализа;
- Уникальное масс-спектральное оборудование для химического и изотопного анализа;
- Современная инфраструктура;

Аттестат аккредитации
№ AACA.0018
ISO/IEC 17025:2017
(ГОСТ ISO/IEC 17025-2019).

CITAC
Cooperation on International Traceability in Analytical Chemistry

Ассоциация Аналитических Центров



Eurachem
A FOCUS FOR ANALYTICAL CHEMISTRY IN EUROPE

НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН
по аналитической химии