



Русатом
Инфраструктурные
решения

Чистая вода

- Опреснение
- Водоподготовка
- Водоочистка



Госкорпорация «РОСАТОМ»

Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» — один из глобальных технологических лидеров. Объединяет активы в области атомной энергетики, проектирования и сооружения АЭС, энергетического машиностроения и является крупнейшей в России генерирующей компанией.

В сферу деятельности Росатома входят предоставление услуг по обогащению урана и производство топлива для АЭС, выпуск оборудования и изотопной продукции для нужд ядерной медицины, проведение научных исследований, материаловедение, суперкомпьютеры и программное обеспечение, производство различной инновационной продукции. Стратегия Росатома заключается в развитии чистой энергетики с использованием возобновляемых источников энергии. Росатом объединяет свыше 300 предприятий и организаций.

Ключевые показатели деятельности Росатома (по итогам 2017 года)



202,9 млрд
кВт·ч

выработка электроэнергии
на АЭС в России



18,9%

доля АЭС в энергобалансе
России



83,3%

коэффициент использования
установленной мощности
(КИУМ) в целом по АЭС России



33 энергоблока
в 12 странах

портфель зарубежных
проектов, 7 блоков
сооружается в России

О компании

ООО «Русатом Инфраструктурные решения» – интегратор решений Госкорпорации «Росатом» по направлениям «Чистая вода» и «Умный город». Проект «Чистая вода» включает разработку решений по опреснению, водоподготовке и водоочистке. Проект «Умный город» направлен на модернизацию инфраструктуры жизнеобеспечения городов – тепло-, электро-, водоснабжение на базе современных инженерных и цифровых решений.

Направления



Опреснение



Водоочистка



Водоподготовка

Преимущества



Технологическое партнерство с мировыми лидерами в области опреснения



Адаптация продуктовых решений под заказчика



Опыт изготовления оборудования



Наличие производственных мощностей



Сложившаяся кооперация с федеральными и региональными органами власти, организациями муниципального управления в субъектах федерации



Компетенции операционного управления – эффективная эксплуатация объектов тепловой генерации, сетевой инфраструктуры (электросетей и теплоснабжения), котельных, систем водоснабжения и водоочистки



Распределение водных ресурсов на планете

25%

населения будут испытывать недостаток пресной воды в 2025 году (по данным ООН)

2,5%

пресная вода

Регионы с недостатком пресной воды к 2025 году

2/3

непитьевая соленая вода

14%

населения испытывают недостаток пресной воды

Способы опреснения «Русатом Инфраструктурные решения»



Интегрированный с АЭС



Опреснительные комплексы с неатомной генерацией



Stand-alone опреснительные комплексы



Опреснение воды

Предварительная очистка

Фильтрационная сетка задерживает мусор и крупные частицы. Дезинфекция и коагуляция (очистка от мелких частиц)

Опреснение

Выпарное

В резервуарах вода нагревается, и испарившийся пар конденсируется в виде пресной воды

Мембранное

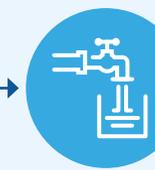
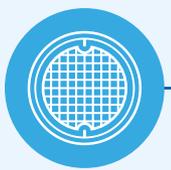
Внутри цилиндрических труб – мембраны, задерживающие ионы солей

Насыщение минералами

Пропуск воды через натуральные природные минералы



Морская вода



Чистая вода

пар



ε/ε

В интеграции с АЭС, ТЭС, ТЭЦ

Преимущества гибридной технологии опреснения – надежность, высокое качество, оптимальная стоимость владения

Технологии

Выпарная (MED)



Высокое качество дистиллята



Возможность использования низкопотенциального пара



Высокая эксплуатационная надежность



Повышенный срок службы оборудования



Низкая чувствительность к качеству исходной воды

Мембранная (RO)



Независимость от наличия источника тепла



Низкие эксплуатационные затраты



Нет необходимости в размещении опреснительного комплекса в непосредственной близости к энергоисточнику



Преимущества опреснения, интегрированного с АЭС

Экономические



на **10%**

дешевле кубометр воды
при интегрированном
с АЭС опреснении

от **60 лет**

срок службы, что
соответствует сроку
службы АЭС

Совместная с АЭС инфраструктура

земля, дороги, здания,
система водоснабжения,
персонал

Отсутствие затрат

на транспортировку
электроэнергии для
работы опреснительного
комплекса

Производственные



до **170** тыс.
м³/сут

производительность
комплекса

Высокая маневренность комплекса

возможность
производства воды даже
во время остановки
блока на перегрузку
топлива

Обеспечение интеграции технологических процессов опреснительного комплекса и АЭС на этапе проектирования

Оптимальная технологическая схема

Общие сооружения водозабора и водосброса

Экологические



< **LLD***

уровень выбросов жидкого
излучения

Минимальное воздействие на климат

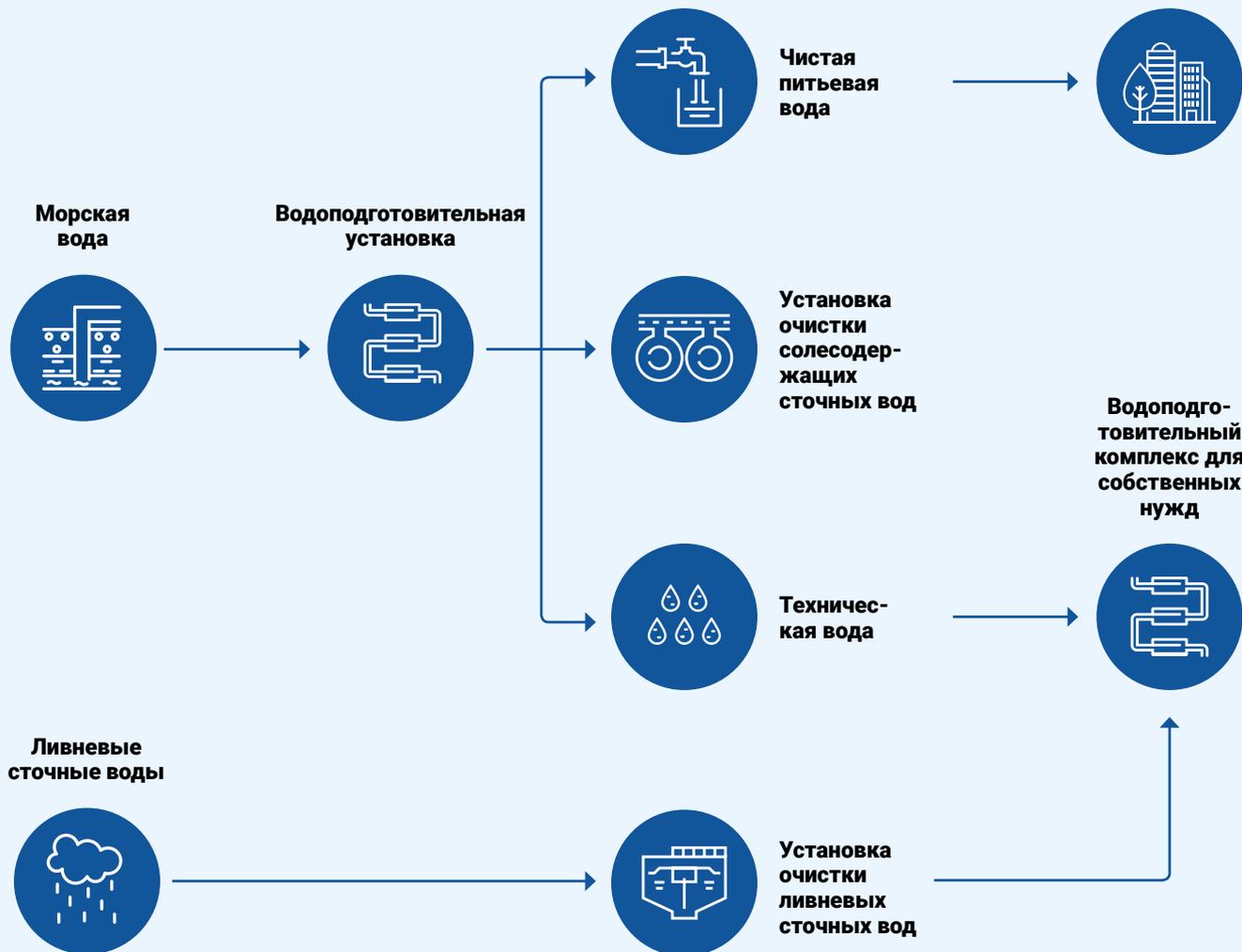
благодаря
использованию
источника энергии
с низким уровнем
выбросов CO₂ – АЭС

Соответствие всем стандартам безопасности МАГАТЭ

* Нижний предел обнаружения
в соответствии с регулирующим
руководством 1.21 Ядерной
регулирующей комиссии США



Водоподготовка. Комплексное решение



Сферы применения



Энергетика



Нефтегазовая
отрасль



Легкая и тяжелая
промышленность



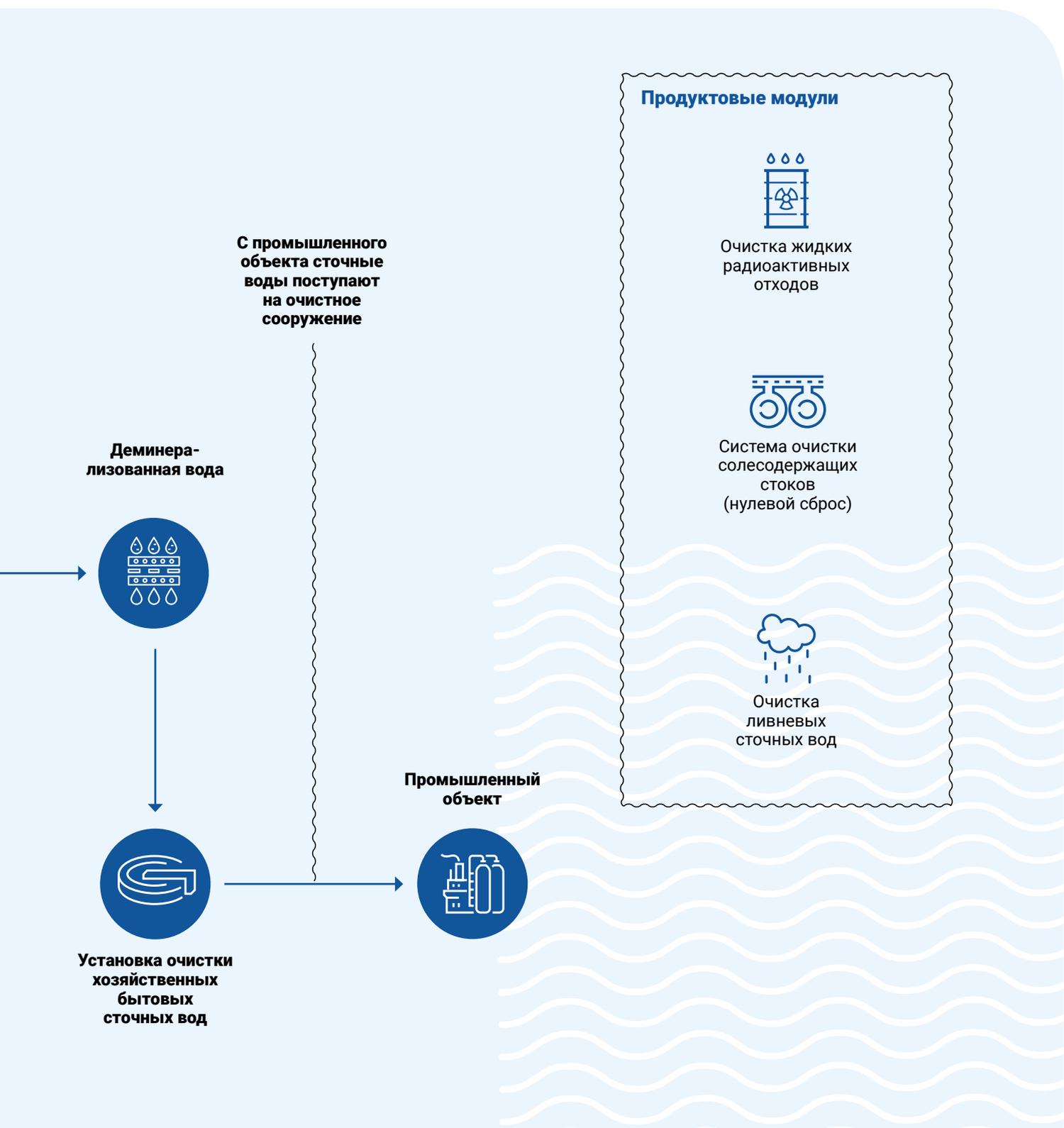
Пищевая
промышленность



Коммунальное
хозяйство

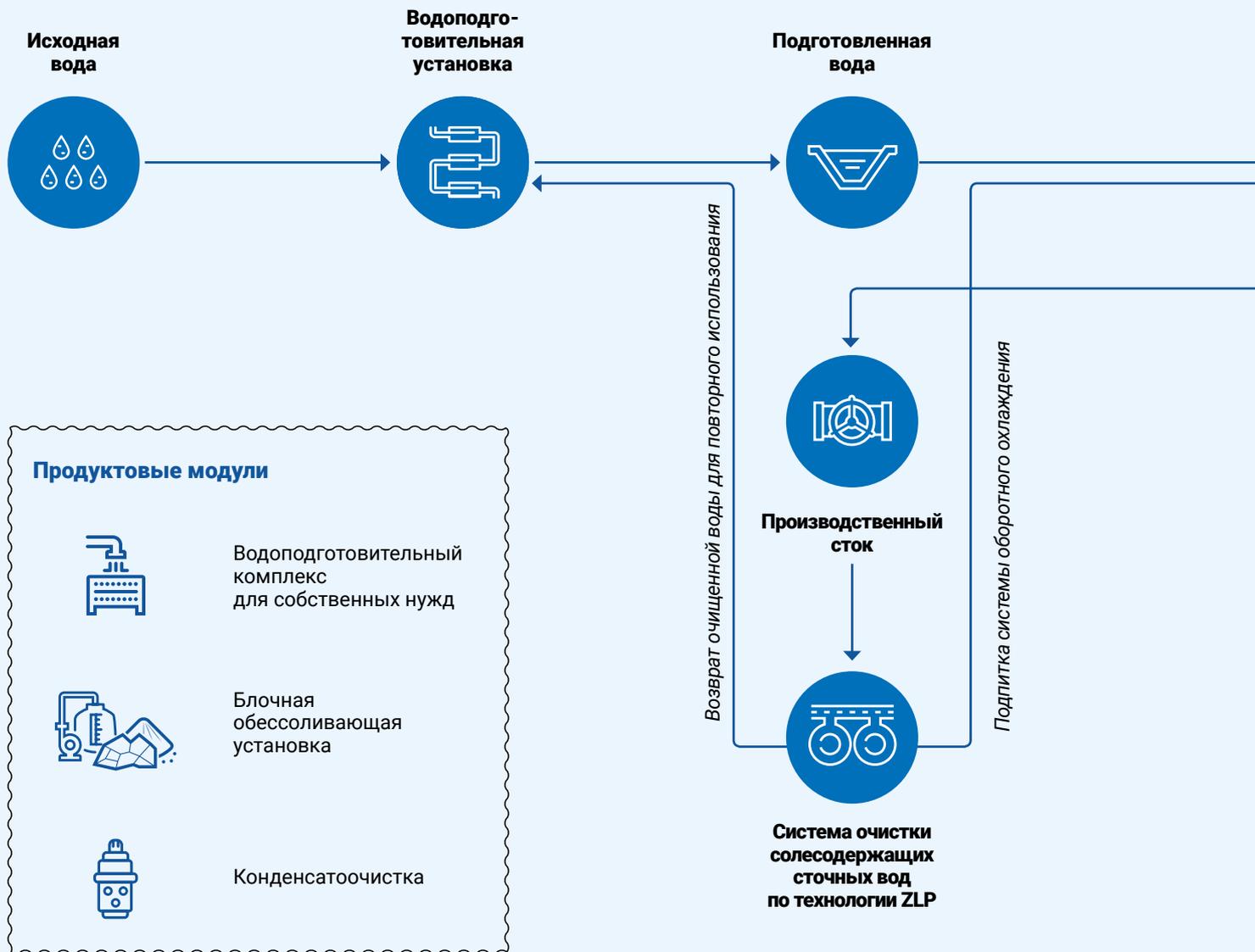


Медицина
и другие





Водоочистка. Комплексное решение



Сферы применения



Энергетика



Нефтегазовая
отрасль



Легкая и тяжелая
промышленность



Пищевая
промышленность



Коммунальное
хозяйство



Медицина
и другие



Преимущества



Повышение качества очищенной воды за счет раздельной очистки производственных потоков



Уменьшение естественного потребления исходной воды



Полное повторное использование воды и исключение сброса жидких отходов благодаря установке ZLD (Zero Liquid Discharge – нулевой сброс воды)

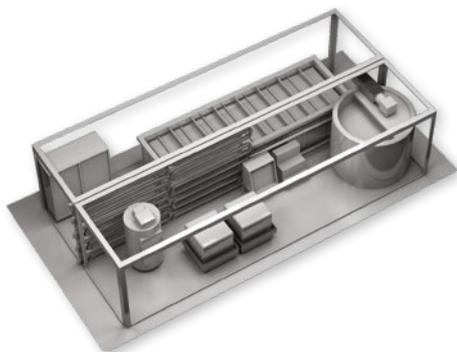


Снижение воздействия на окружающую среду

Продуктовые модули



Установка водоподготовки/очистки стоков: транспортабельная, контейнерная



Назначение



- Транспортабельная станция для приготовления воды высокой чистоты в контейнерном исполнении (СВВЧ-5)
- Транспортабельная станция для очистки стоков в контейнерном исполнении (СВВЧ-5)
- Снабжение технической водой
- Производство питьевой воды

Состав



- Оборудование скомпоновано в нескольких контейнерах транспортных габаритов и спроектировано для работы в автоматическом режиме
- Осветлительные фильтры
- Мембранное ионообменное фильтрование
- Блок дозирования реагентов
- Электронасосы
- Перекачивающие насосы и насосы-дозаторы
- Трубопроводы и арматура
- АСУ ТП
- Системы энергоснабжения, освещения и отопления

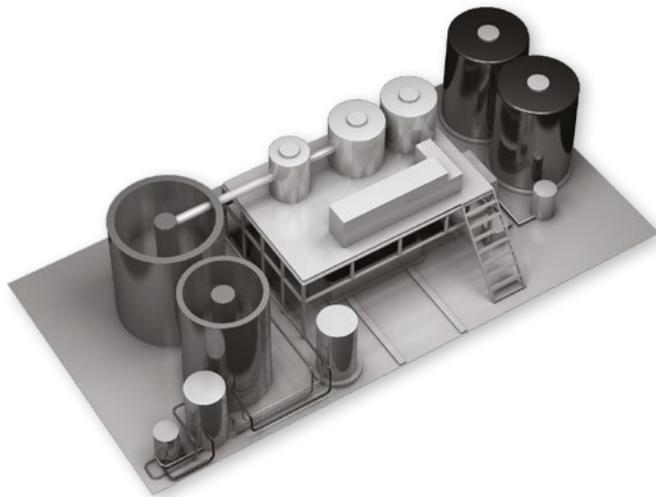
Преимущества



- Срок службы от 20 лет
- Эксплуатация без постоянного присутствия персонала
- Работа в автоматическом режиме
- Возможность конфигурации под определенный тип исходной воды
- Оптимизировано для всех видов наземного и водного транспорта



Установка очистки сточных вод



Назначение



- Очистка высокоминерализованных промышленных сточных вод с целью их повторного использования в технологическом процессе производительностью от 1 до 150 м³/ч
- Создание замкнутого бессточного технологического цикла (ZLD)
- Предварительная очистка/осаждение
- Получение кристаллических товарных продуктов (таких как сульфат натрия, строительный гипс, поваренная соль)

Состав



- Выпарные аппараты, теплообменники, конденсаторы
- Система предочистки
- Баковая аппаратура
- Трубопроводы и арматура трубопроводная, металлоконструкции, обслуживающие площадки
- АСУ ТП
- Система обращения с твердой фазой (центрифуги, узлы фасовки)

Преимущества



- Долговечность (срок службы 30 и более лет)
- Простота и надежность в эксплуатации (работают в автоматическом режиме)
- Низкое электропотребление
- Универсальность (практически не зависит от солевого состава стоков)
- Возможность использования низкопотенциального (бросового) пара





Установка очистки ливневых сточных вод



Назначение



- Очистка дождевых сточных вод от загрязнений с целью получения воды, пригодной для повторного использования в технологическом процессе, производительностью от 240 до 2400 м³/сут
- Концентрация загрязняющих веществ на входе по нефтепродуктам до 100 мг/л, по взвешенным веществам 500 мг/л
- Создание замкнутого бессточного технологического цикла (ZLD)

Состав



- Приемный бак
- Горизонтальные нефтеловушки
- Бак-отстойник
- Подогреватели стоков (в случае необходимости)
- Узел обезвоживания осадка (на основе фильтра-пресса)
- Бак сбора нефтепродуктов
- Насосное оборудование, узлы дозирования реагентов, трубопроводы, арматура и системы технологического контроля
- Механические напорные фильтры
- Бак сбора очищенных сточных вод

Преимущества

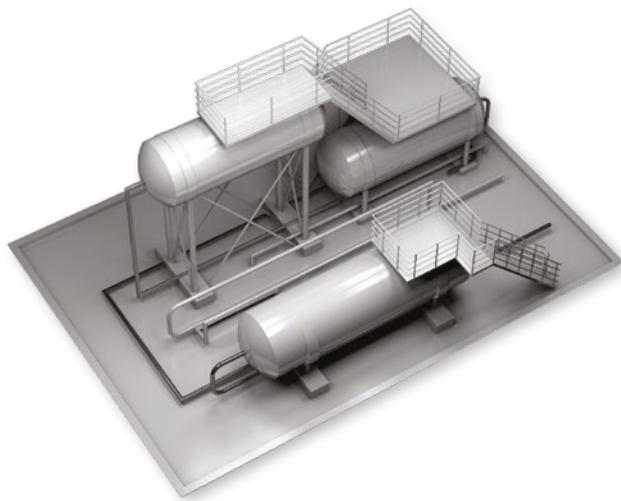


- Долговечность (срок службы 30 и более лет)
- Работа в автоматическом режиме при минимальном присутствии обслуживающего персонала
- Использование блочно-модульных узлов и быстровозводимых строительных конструкций сводит к минимуму сроки монтажа





Установка очистки пластовых вод



Объем поставки и работ



- Разработка КД
- Изготовление и поставка оборудования
- Шеф-монтажные работы
- Пусконаладочные работы
- Обучение персонала

Назначение



- Очистка пластовой воды от нефти и механических примесей на установках комплексной подготовки нефти
- Подготовка пластовой воды для повторного использования

Состав



- Аппараты грубой очистки воды
- Аппараты тонкой очистки воды
- Флотаторы
- Станция дозирования реагентов
- Установки обеззараживания
- Дегазаторы
- Опционально, выпарные аппараты для дополнительного извлечения нефти
- АСУ ТП

Гарантированные эксплуатационные показатели

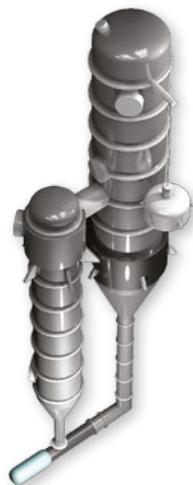


- Производительность по пластовой воде
- Качество очищенной пластовой воды





Установка кристаллизации блока очистки газов регенерации каталитического крекинга



Объем поставки и работ



- Разработка КД
- Изготовление и поставка оборудования
- Шеф-монтажные работы
- Пусконаладочные работы
- Обучение персонала

Назначение



- Узел кристаллизации, включающий однокорпусную вакуум-выпарную установку, предназначен для перевода основной части солей Na_2SO_4 в твердое состояние методом выпаривания раствора с последующим отделением кристаллов солей на центрифуге

Состав



- Учитывая содержание в растворе Na_2SO_4 и необходимость концентрирования с кристаллизацией твердой фазы, для упаривания принята прямая однокорпусная вакуум-выпарная установка
- Выпарной аппарат с принудительной циркуляцией раствора
- Выносная греющая камера с зоной вскипания
- Теплообменные трубы
- Выпарная колонна С-102 и испаритель выпарной колонны Е-101
- Выпарка проводится под пониженным давлением

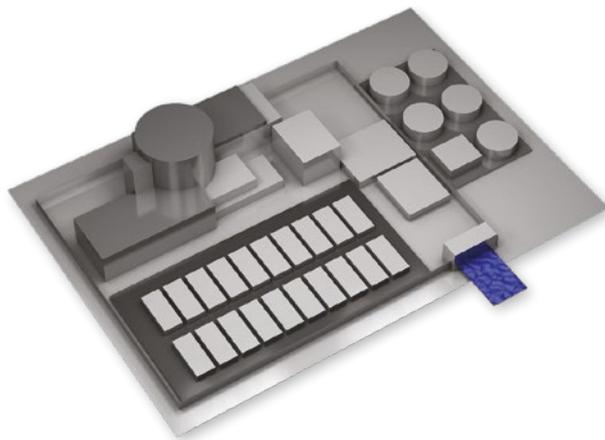
Гарантированные эксплуатационные показатели



- Производительность по обессоленной воде
- Качество обессоленной воды
- Потребление пара и электроэнергии



Установка по обращению с жидкими радиоактивными отходами



Назначение



- Для системы переработки вод предлагается выпарная установка на основе выпарного аппарата типа ВН с естественной циркуляцией и доупаривателя производительностью 1–2 м³/ч. Аналог — выпарная установка системы, внедренная на 1-м и 2-м блоках Тяньваньской АЭС, АЭС Куданкулам

Установка глубокого упаривания



- Установка глубокого упаривания УГУ-500 на основе блока прямоточных испарителей. Производительность установки 500 литров в час. Установка эксплуатируется на Нововоронежской АЭС

Установка цементирования



- Установка отверждения предназначена для переработки жидких радиоактивных отходов (вторичных отходов — кубовых остатков, пульпы и шламов), образующихся в результате работы комплекса переработки ТРО и ЖРО, путем концентрирования, включения их в цементную матрицу с получением массы, пригодной для временного хранения на территории предприятия. Производительность установки по компаунду — до 6 бочек в час
- Оборудование, входящее в состав установки отверждения, обеспечивает прием ЖРО, отверждение ЖРО, расфасовку цементного компаунда

Лицензии

Лицензия Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору



№ ВХ-01-007636
от 09.12.2014
на осуществление
деятельности
по эксплуатации
взрывопожароопасных
и химически опасных
производственных
объектов I, II и III классов
опасности.

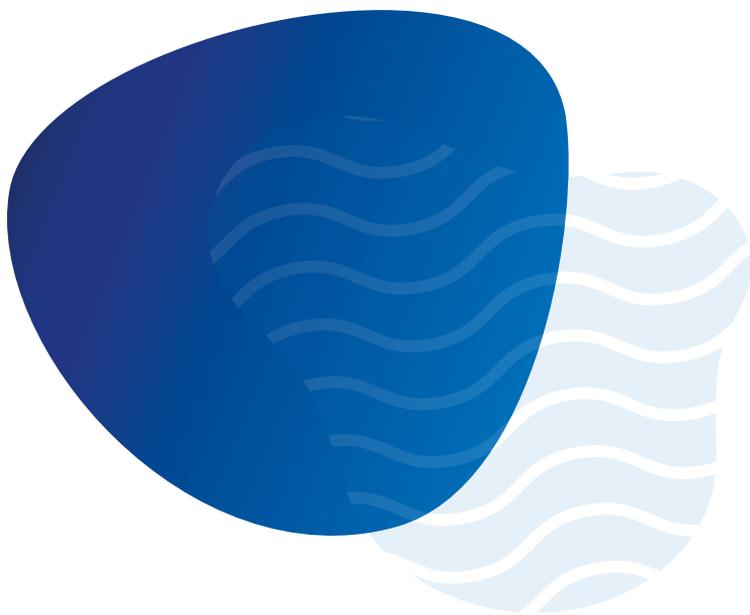
Лицензии Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

№ 66-Б/00562
от 26.08.2015,
№ 70-Б/00562
от 27.05.2015
на осуществление
деятельности
по монтажу,
техническому
обслуживанию
и ремонту средств
обеспечения пожарной
безопасности зданий
и сооружений.

Членство в СРО

Свидетельство от 01.04.2015
№ 1713.01-2015-7706757331-
С-151 о допуске к работам,
которые оказывают влияние
на безопасность объектов
капитального строительства.





Контакты

**Общество с ограниченной ответственностью «Русатом
Инфраструктурные решения» (ООО «РИР»)**

119017, г. Москва, Погорельский переулок, д. 7, стр. 2

Тел.: +7 (495) 357-00-14

E-mail: info@rusatom-utilities.ru

Сайт: www.rusatom-utilities.ru