



В производстве серы мы обладаем богатым наследием в области инноваций и инжиниринга. Наш опыт выходит далеко за пределы этапа грануляции и включает технологические системы, дегазацию, переплавку и заливку блоков для длительного хранения.

ipco.com

МИРОВОЙ — ЛИДЕР —
— В — ОБРАБОТКЕ —
— РАСФАСОВКЕ — И —
— ПОГРУЗКЕ — СЕРЫ —

—— НАША КОМПАНИЯ - МИРОВОЙ ЛИДЕР В ОБРАБОТКЕ, РАСФАСОВКЕ И ПОГРУЗКЕ СЕРЫ

IPCO – мировой лидер по производству оборудования для грануляции и расфасовки серы и поставщик комплектных систем с полной технологической цепочкой от подачи расплавленной серы до загрузки гранулированного продукта на сотни предприятий по всему миру с 1951 года.



Насыпная загрузка в судно непосредственно с установки грануляции и хранения серы IPCO



Сегодня компания производит оборудование для дегазации, загрузки жидкой серы в автомобильный и ж/д транспорт, заливки блоков, переплавки, полный спектр технологий для грануляции серы, хранения и погрузки твердого продукта, а также загрузка в авто- и железнодорожный транспорт, а также в судна.

Наша система Rotoform, разработанная для малой и средней производительности, является наиболее распространенной технологией в мире для производства гранул премиального качества и обеспечивает непревзойденную однородность продукта и экологически чистое производство.

Там, где необходима высокая производительность, используется наша барабанная система грануляции, полностью автоматизированный процесс грануляции серы на базе вращающегося барабана.

В серной индустрии в настоящее время используется более 700 установок Rotoform и наш опыт выходит далеко за пределы процесса грануляции и включает все стадии начиная от подачи жидкой серы с установки ее производства до полного перечня операций по транспортировке и погрузке.

Подача расплавленной серы на стальную ленту для формовки гранул полусферической формы.

Используйте преимущества поставки из одного источника сотрудничая с компанией, специализирующейся в области серы

Выберите компанию IPCO и откройте для себя разнообразный опыт, затрагивающий различные этапы в обработке, упаковке и загрузке серы.

Мы можем спроектировать, собрать и пустить в эксплуатацию оборудование для любого этапа производства, начиная от подготовки жидкой серы, дегазации и фильтрации жидкой серы с использованием различных вариантов грануляции до транспортировки, хранения, подачи и расфасовки гранулированного продукта.

Наши специалисты также помогут Вам увеличить производительность и ускорить окупаемость благодаря обучению операторов и программам планового техобслуживания.

Опыт в технологических системах

Наши системы грануляции серы работают по всему миру – часто в отдаленной местности или неблагоприятных условиях – и мы поддерживаем их повсюду благодаря глобальной сети сервисного обслуживания. Где бы Вы ни находились, Вам будет оказана необходимая помощь.

Наши команды инженеров, консультантов и проектировщиков обладают опытом реализации проектов по всему технологическому циклу от тестирования продукта и разработки проектной документации (FEED) до проектов «под ключ» с полным инжинирингом, закупкой и монтажными работами (EPC).

Это включает установки, где необходимо учитывать потенциальный риск от землетрясений или особых местных погодных условий.

И неся полную ответственность за проект мы гарантируем не только качественную работу всей установки, но и возможность обеспечить экономию за счет эффективной реализации всего проекта.

Сила и стабильность международной инжиниринговой группы

Выбрав IPCO, вы получаете преимущества не только от наших технических знаний, но также гарантию сотрудничества с одной из передовых мировых инжиниринговых групп.

Компания IPCO - это высокотехнологичный инженерный бизнес с передовым продуктом, занимающий лидирующие мировые позиции в ряде областей. Мы приобрели еще большую стабильность, став активной международной крупной компанией, контролируемой фондами семьи Валленбергов.

- Консалтинговые и инжиниринговые услуги
- Разливка в блоки
- Переплавка
- Дегазация жидкой серы
- Грануляция малой и средней производительности
- Грануляция большой производительности
- Хранение (в бункере и насыпью)
- Перемещение
- Упаковка
- Погрузка в грузовики/вагоны/суда
- Глобальный сервис и поставка запчастей

Погрузка на судно через телескопический желоб для снижения пылеобразования



Развитие решений в области переработки серы, отвечающих мировым требованиям

Форма превосходного качества

Несмотря на то, что элементарную серу можно хранить и транспортировать в расплавленном состоянии, наиболее удобно и экономично переводить ее в твердую форму, особенно когда ее нужно отправлять судном с одного континента на другой, что бывает чаще всего.

Для утверждения стандартов формованной серы – а в основе это стабильность при транспортировке (например, при экспорте) – в конце 70-х Канадский Институт Серы (SUDIC) занялся разработкой определения того, что в мировой практике стало принято называть «продукт премиального качества».

Определяя параметры качества, SUDIC обратил внимание на хрупкость и содержание мелких фракций, что особо критично для эффективного, чистого и экологичного производства и обработки. Еще одним важным фактором было содержание влаги; ее избыток не только увеличивает вес, что приводит к излишним затратам на транспортировку и переплавку, но и

увеличивает кислотность, вызывающую коррозию на конвейерах, в бункерах, грузовиках, вагонах и судах. Более влажный продукт больше подвержен смерзанию в комья при холодной погоде, что является существенным фактором для мест с холодным климатом.

В совокупности эти факторы определяют не только качество формованной серы, но и облегчают работу с ней, а также влияют на потенциальное воздействие на окружающую среду во время хранения и транспортировки (формованная сера может подвергаться различному перемещению до 15 раз в процессе от кристаллизации до последующей переработки).

Именно поэтому мы сфокусировали разработки и дизайн всех установок IPCO для формовки серы – в том числе и весь ассортимент погрузочного и фасовочного оборудования – на том, чтобы обеспечить конечным потребителям продукт в соответствии со стандартами SUDIC.



Перфорированное устройство подачи Rotoform фирмы IPCO помогает обеспечить формовку серы превосходного качества.



Насыпной резервуар – 30 000 тон

Спецификация

Согласно определению SUDIC, сера премиум качества должна соответствовать следующим параметрам в течение 21 дня с момента формовки:

Средний размер	от 2 до 5 мм
Диапазон размеров в %	менее 5% больше 4.75 мм
	минимум 75% от 4.4 до 2.4 мм
	менее 2% меньше 1.18 мм
	менее 0.1% меньше 0.3 мм
Влага	менее 0.5% от веса
Хрупкость	менее 1% мелких частиц (<0.3 мм) при уровне стресса I
	менее 2% мелких частиц (<0.3 мм) при уровне стресса II
Насыпная плотность	1 040 кг/м в насыпном виде, 1 200 кг/м при помешивании
Угол естественного откоса	не менее 25°
Истирание	менее 0.2% от веса (< 0.3 мм) при статической нагрузке
	менее 0.5% от веса (< 0.3 мм) при динамической нагрузке

Оборудование IPCO соответствует или превосходит эти показатели.

Низкозатратная, высокопроизводительная дегазация серы, разливка в блоки и переплавка

Дегазация жидкой серы

Установки дегазации серы IPCO обеспечивают экономичный способ снижения уровня токсичного сероводорода в жидкой сере.

Высокая степень дегазации – уровень H_2S ниже 10 ppm – снижает возможность нарушения требований безопасности для сопутствующего оборудования, а надёжная конструкция оборудования и простота его обслуживания обеспечивают низкие затраты на производство и техобслуживание.

Независимый, компактный и портативный узел, смонтированный единым блоком, поставляется со всей необходимой электропроводкой и трубопроводами и чрезвычайно прост в эксплуатации:

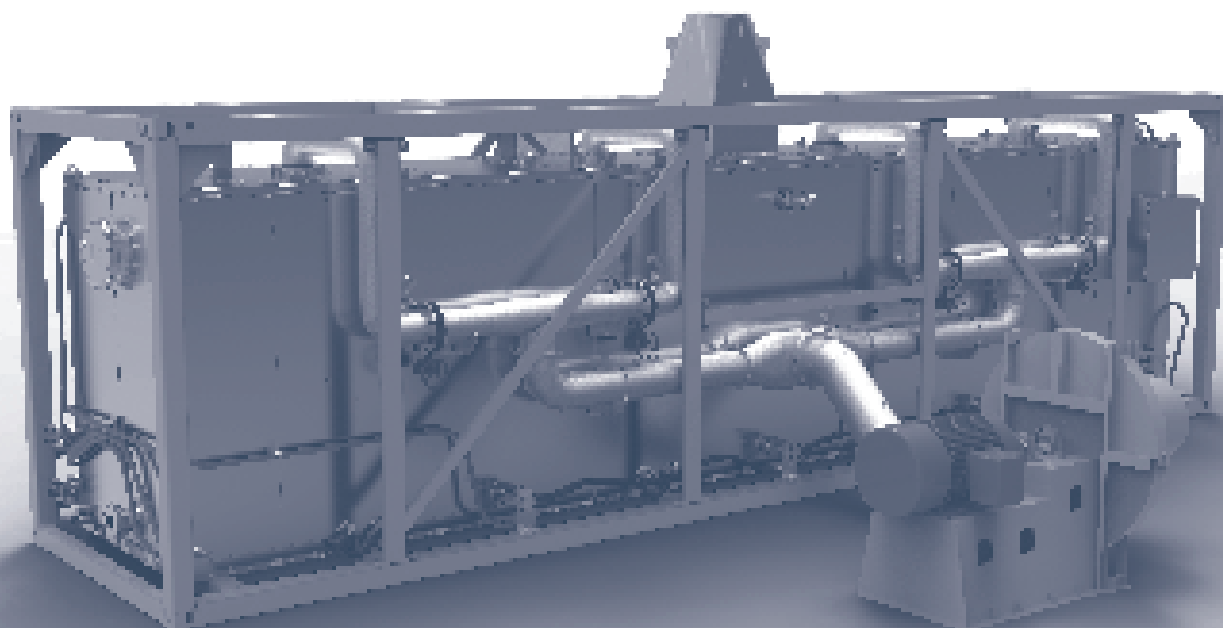
- Максимальная возможность дегазации ниже 10 ppm H_2S .
- Превосходные экологические показатели
- Непрерывная работа при отрицательном давлении в полностью изолированной системе.
- Минимизированный ручной труд или вероятность потенциальных рисков.
- Низкие затраты на эксплуатацию и техобслуживание.
- Эффективное энергопотребление.

Надёжное и эффективное удаление сероводорода

Расплавленная сера насосом подаётся через дегазирующий реактор где миллиарды крошечных воздушных пузырьков выводят H_2S из расплавленного продукта на поверхность в герметичном реакторе.

Затем подаётся определённый объём катализатора, который быстро сокращает количество молекул полисульфида водорода, превращая его в газообразный сероводород. Это обеспечивает выведение и сероводорода и полисульфида водорода из расплавленной серы.

Насыщенный поток сероводорода выходит из реактора и подаётся по трубопроводу в систему переработки выбросов, в то время как дегазированная расплавленная сера подаётся далее по технологической цепочке.



Практичные и экономичные решения для хранения больших объемов серы

Плавление и розлив в блоки

Колебания в мировом производстве серы и опережающие потребности в будущих поставках означают, что производители серы сталкиваются с нарастающей проблемой, связанной со среднесрочным и долгосрочным хранением больших объемов серы.

Широкий опыт в крупномасштабных решениях для розлива в блоки

Розлив в блоки обеспечивает практичное и экономичное решение данного вопроса, а наши эксперты в области формовки серы обладают широким опытом проектирования таких систем.

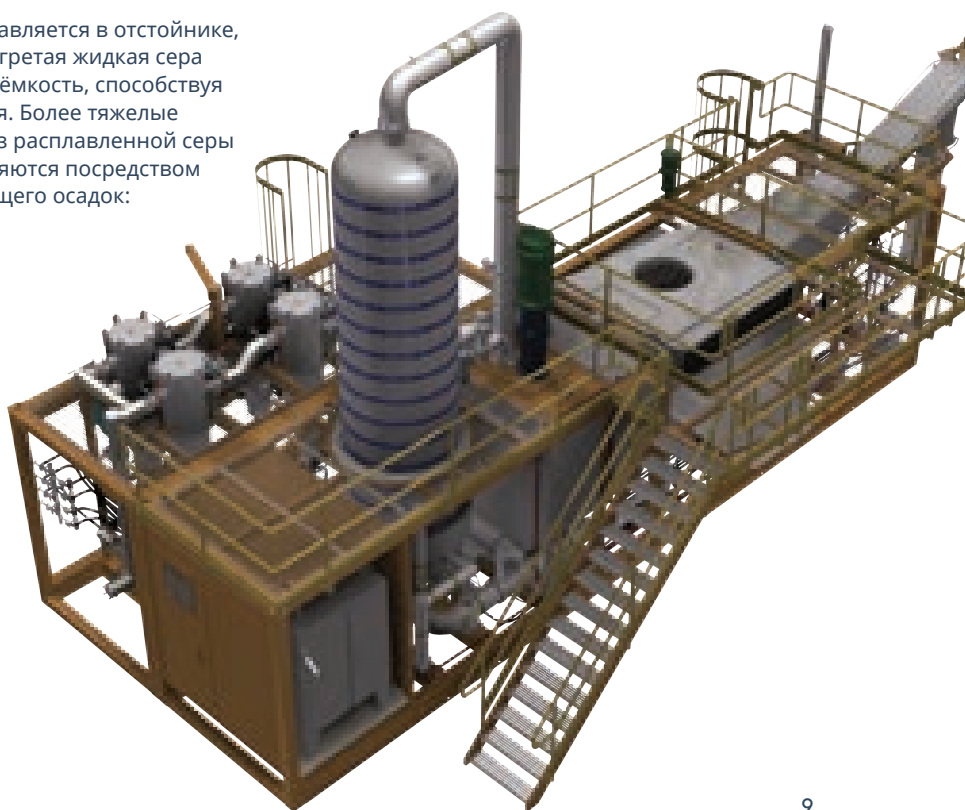
Наряду с поставками всего необходимого оборудования - разливных башен, форм и т.п. – мы также можем предоставить полный объем консультационных услуг, затрагивающих каждый аспект производства розлива серы в блоки, от вопросов безопасности и охраны окружающей среды и до технологий розлива и возможностей по переплавке в будущем.

Высокопроизводительные и низкзатратные системы по переплавке серы

Плавильные установки IPCO для серы - это компактные, смонтированные в единые блоки узлы, предлагающие легко просчитываемые, высокие объемы производства. В отличие от обычных плавильных установок для серы, технологии плавления IPCO обеспечивают минимальное негативное воздействие на окружающую среду.

- Прогнозируемые максимальные объемы производительности.
- Эффективное энергопотребление.
- Сниженная концентрация серы в извлечённых примесях.
- Низкие эксплуатационные расходы; низкие расходы на техобслуживание.
- Безопасность для окружающей среды.

Твердая сера расплавляется в отстойнике, в то время как разогретая жидкая сера циркулирует через ёмкость, способствуя процессу плавления. Более тяжелые примеси оседают из расплавленной серы и непрерывно удаляются посредством конвейера, удаляющего осадок:



Премиальная грануляция Rotoform для малой и средней производительности

Наша передовая система Rotoform – единственная система на рынке для опосредованной формовки – предлагает непревзойденную однородность продукта, грануляцию непосредственно из расплава и экологически безопасное производство. Эти и многие другие характеристики в совокупности делают технологию Rotoform IPCO наиболее предпочтительной системой для грануляции превосходного качества: более 700 установок Rotoform были поставлены для формовки серы.

Со временем требования по производительности выросли и на этот спрос мы ответили созданием новых разработок и моделей в дополнение к системе Rotoform для удовлетворения любых потребностей по производительности.

От расплава до твердого продукта за один этап

Rotoform состоит из обогреваемого цилиндрического статора и перфорированного вращающегося кожуха, концентрически движущегося вокруг статора и наносящего капли серы по всей ширине непрерывно движущейся стальной ленты. Скорость вращения Rotoform синхронизируется со скоростью движения

ленты, обеспечивая точное нанесение капель серы, равномерно и без деформации.

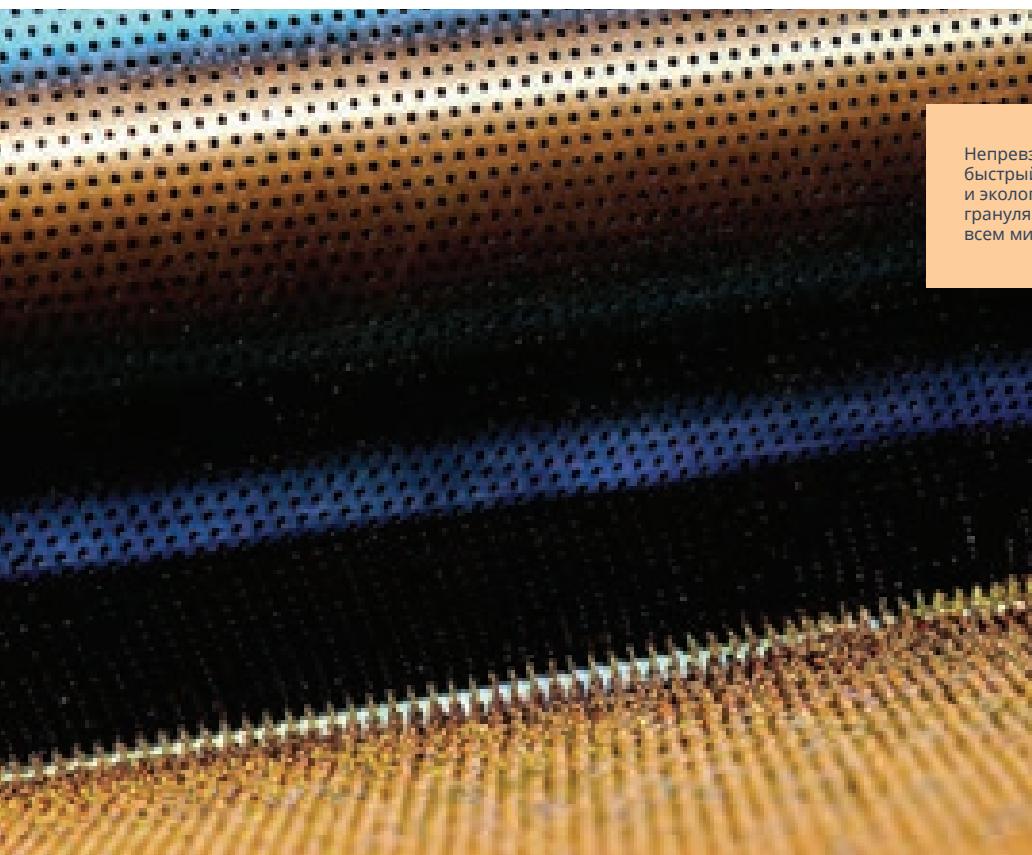
Лента охлаждается водой, распыляемой с внутренней стороны, что обеспечивает быструю кристаллизацию продукта.

Капли серы в дальнейшем выгружаются уже в виде полусферических гранул в конце системы охлаждения. Во избежание повреждения гранул в процессе выгрузки, на поверхность ленты распыляется тонкий слой антиадгезива на кремнийорганической основе.

Гранулы в соответствии со спецификацией SUDIC для высококлассного продукта

Особенность этого одного этапа в том, что такой переход из жидкого состояния в твердое обеспечивает качество продукта, характеризуемого как «премиум» согласно спецификациям SUDIC (см. стр. 7).

Система Rotoform обеспечивает однородную форму и размер гранул с хорошей сыпучестью для легкого дозирования, а легко просчитываемая насыпная плотность является основным преимуществом для хранения и транспортировки.

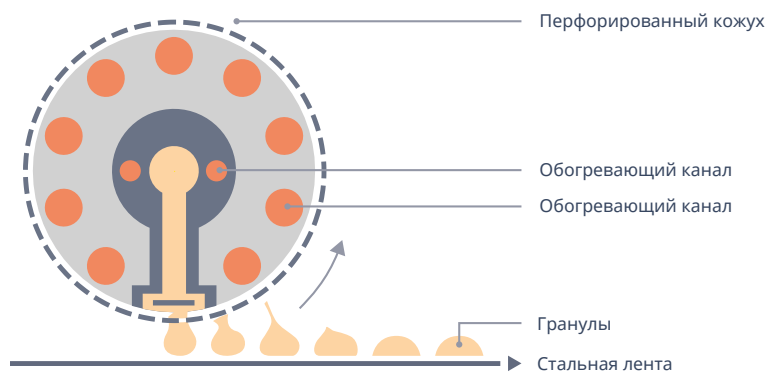


Непревзойденная однородность продукта, быстрый переход из жидкого состояния в твердое и экологическая безопасность сделали систему грануляции IPCO Rotoform популярнейшей во всем мире технологией.

Выгрузка гранул
серы с конвейера-
охлаждителя



Принцип действия Rotoform

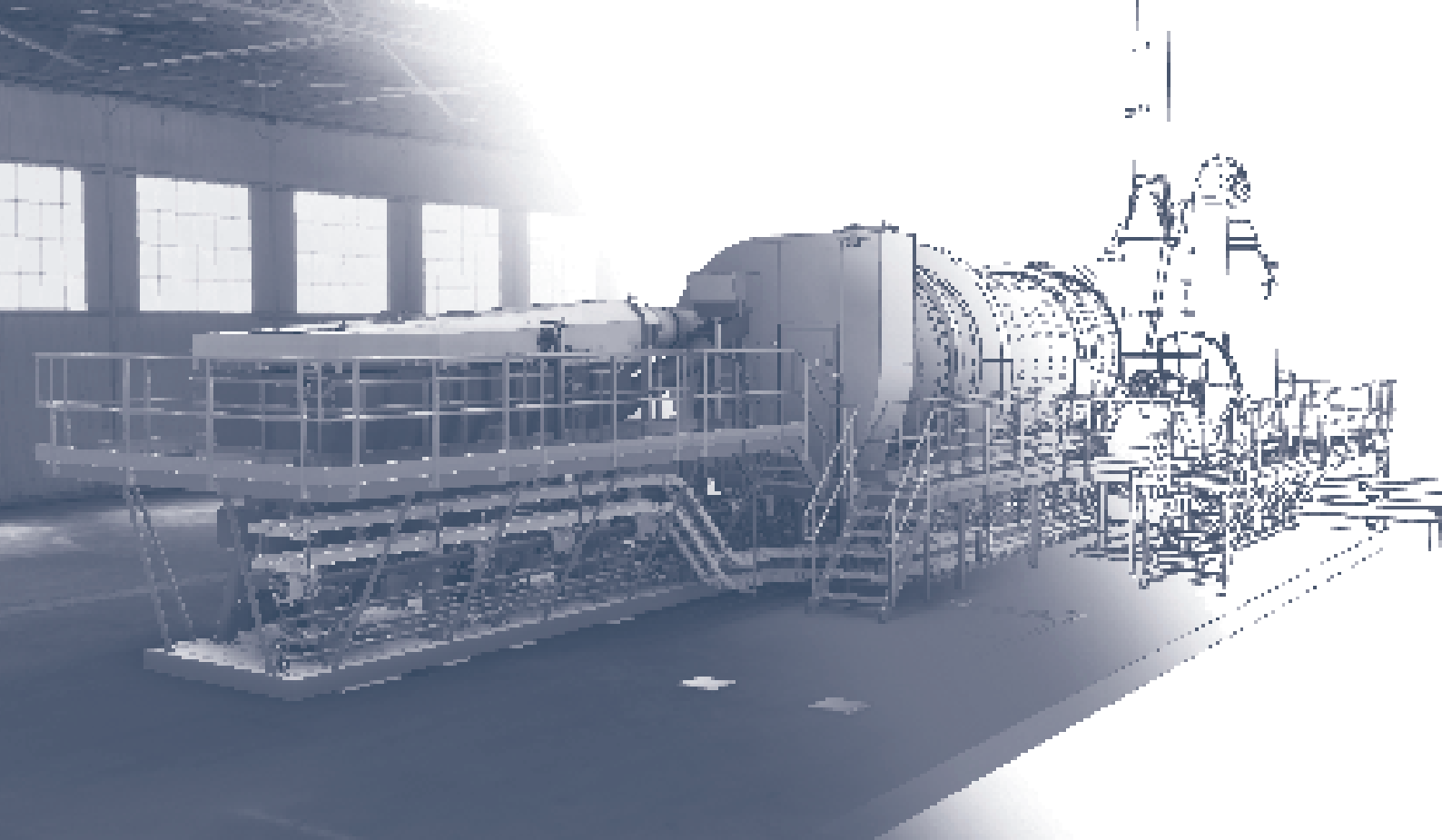


Основные преимущества:

- Низкая хрупкость, что минимизирует разрушение продукта и пылеобразование.
- Большой угол естественного откоса, хорошая сыпучесть.
- Чистота и продукта и однородное качество
- Низкое остаточное содержание H_2S ($< 10 \text{ ppm}$).
- Низкое содержание влаги (технология грануляции IPCO Rotoform не увеличивает содержание влаги).
- Непревзойденная однородность гранул.

Технология Rotoform также обеспечивает ряд важных для окружающей среды характеристик:

- Поскольку вода никогда не контактирует напрямую с продуктом, отсутствует риск перекрёстного загрязнения.
- Кристаллизация происходит менее чем за 10 секунд, поэтому времени для выхода H_2S недостаточно, что обеспечивает низкий уровень выбросов в атмосферу.
- Низкий уровень пылеобразования не требует дополнительной очистки воздуха.



Технология на базе вращающегося барабана для низкзатратного и высокопроизводительного гранулирования

Грануляторы серы IPCO – полностью автоматизированные устройства на базе технологии с использованием вращающегося барабана. Наша система – это самый высокопроизводительный узел грануляции серы на рынке, производящий формованную серу в соответствии со спецификацией SUDIC (см. стр. 7).

Зародыши или затравочные частицы твердой серы производятся вне барабана путем охлаждения распыленной жидкой серы в водяной ванне при регулируемом давлении для формирования нужного размера. Эти частицы затем подаются в медленно вращающийся барабан со специальными

размещенными изнутри лопастями. Эти лопасти внутри барабана формируют завесу из частичек одновременно продвигая их в сторону выхода.

По мере продвижения частиц серы вдоль барабана они увеличиваются в размере до необходимого за счет поступления серы, распыляемой из форсунок, расположенных по всей длине барабана.

Температура в барабане регулируется благодаря испарению воды, подаваемой из форсунок распыления, расположенных внутри барабана.

Высокопроизводительный узел грануляции обеспечивает полностью автоматизированный процесс грануляции.



Низкий уровень капитальных и операционных затрат для высокопроизводительной формовки серы

Грануляторы IPCO для серы поставляются с частичной сборкой для удобства поставки и быстрого монтажа, а их простая конструкция, низкие требования к обслуживанию и непрерывное функционирование в совокупности обеспечивают хорошую окупаемость:

- Узел грануляции с наибольшей производительностью имеющийся в отрасли.
- Однородный конечный продукт – внешнее формирование зародышей обеспечивает регулируемый размер гранул в ходе процесса грануляции.
- Небольшой размер установки.
- Минимум вращающегося оборудования
- Быстрая поставка, быстрый монтаж, низкие затраты на транспортировку.
- Не требуется предварительная подготовка серы.

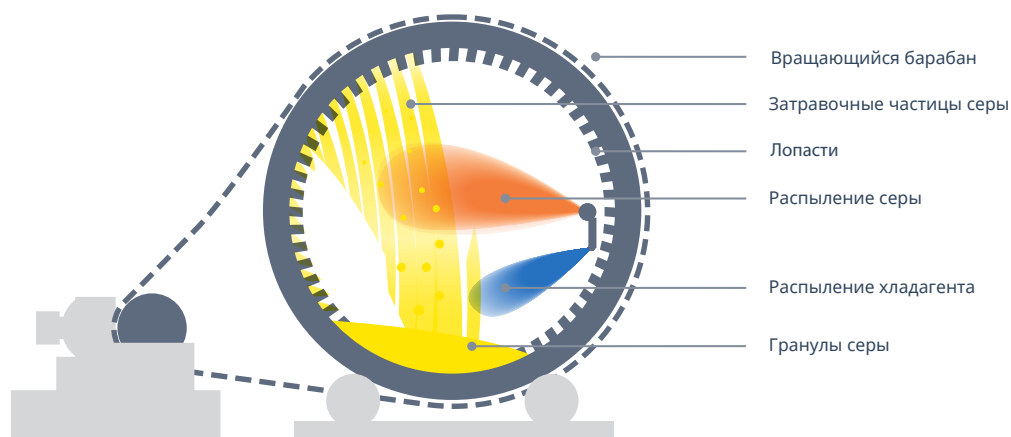
- Непрерывное производство исключает необходимость частых остановок оборудования.
- Отсутствие твердых или жидких отходов.
- Низкие затраты на техобслуживание – абсолютно горизонтальное расположение барабана снижает нагрузку.

Превосходный гранулированный продукт в соответствии со спецификацией SUDIC

Сферической формы продукт соответствует критериям по форме и уровню стресса I и II по прочностным характеристикам спецификации SUDIC для премиального продукта.

Однородная сферическая форма – благодаря непрерывному распылению и охлаждению тонких слоев расплавленной серы на поверхности гранул по мере их прохождения внутри гранулятора происходит естественное сжатие продукта в процессе перехода из жидкого состояния в твердое, при этом сохраняется прочность продукта.

Принцип действия барабанного гранулятора





Надежная и безопасная система обработки формованной серы

Начиная от системы гранулирования Rotoform малой и средней производительности до высокопроизводительного барабанного гранулятора IPCO, у нас имеются системы, соответствующие любым требованиям к грануляции серы и обеспечивающие производство продукта превосходного качества для дальнейшей обработки. Но производственным предприятиям требуется больше: после того как сера была сформована, ее нужно переместить, складировать, а затем расфасовывать или сгрузить насыпью.

Помимо грануляции, которая обеспечила нам выдающуюся известность, мы также способны предоставить комплектные системы для обработки насыпного продукта.

Наши возможности включают все начиная от поставки передаточных конвейеров и ковшовых элеваторов и до систем хранения и загрузки.

Транспортирование серы предполагает использование специальных материалов: если она вступит в контакт с водой, это приведет к образованию серной кислоты и в последствии к коррозии конвейеров, зданий, транспорта, вагонов и судов. Наш производственный дизайн и консультационное обслуживание обеспечат снижение такого риска и защиту ваших инвестиций.

Мы также гарантируем максимальную производительность благодаря надежному проектированию оборудования и технологического процесса, которые обеспечивают системы с эксплуатационной надежностью, превышающей 8 000 часов/год.

Аспекты безопасности и пылеобразования

Одна из наиболее важных задач при обработке серы в твердой форме это контроль над риском возгорания пыли. Формовка в соответствии со стандартами SUDIC основа этого, поскольку низкая хрупкость означает снижение риска пылеобразования, но не менее важно применение менеджмента безопасности на каждом этапе перемещения готового продукта.

Конвейерные ленты защищены от образования статического электричества, и на последних этапах перемещения применяются пылегасители. Ковшовые элеваторы монтируются в герметичные кожухи и оснащены направленными вверх разрывными мембранами. Сами ковши изготавливаются из антистатических материалов со стальными обрешеченными направляющими.

Для хранения поставляются закрытые силосы или бункеры с клапанами на крыше и оснащенные разрывными мембранами. Когда гранулы серы складываются и перемещаются в помещении, обеспечивается заземление металлических элементов в здании и устанавливается хорошая естественная или принудительная вентиляция.

Те же потребности в безопасности предъявляются к процессу погрузки, поэтому риск пылеобразования в терминалах погрузки в грузовики, вагоны и на судно минимизируется за счет использования телескопических патрубков с датчиками уровня.

Комплектные интегрированные инженерные решения

Увеличивающиеся объемы производства означают, что предприятия будут не только производить больше серы, но и будут искать надежные и эффективные способы хранения, перемещения и погрузки гранулированного продукта. Наш опыт в обеих сферах обеспечивает наше уникальное положение благодаря нашим возможностям проектировать, изготавливать и проводить ШМР и ПНР комплектных интегрированных инженеринговых решений.

Наши возможности включают все от поставки передаточных конвейеров и ковшовых элеваторов до систем хранения насыпью и погрузки.

От загрузки на склад и перемещения до расфасовки и погрузки

С оборудованием для обработки, включающим все от конвейеров до прямоугольных и круговых укладчиков и конвейеров для обратного транспортирования, а также широкий спектр фасовочного и погрузочного оборудования, мы можем обеспечить комплектацию установок для обработки и перемещения гранулированной серы в соответствии с любыми потребностями.

Хранилища закрытого и открытого типа

Наши системы хранения и обратного транспортирования, сделанные под заказ, могут использоваться для любой производительности и местоположения. Такие системы могут быть прямоугольными и круговыми, для помещений и открытого хранения, а большой угол естественного откоса (обычно 28°) позволяет создавать хранилища большого объема.

Использование подвижных устройств загрузки в хранилища позволяет минимизировать перепад по высоте для снижения риска повреждения гранулированной серы:

- Хранилище закрытого или открытого типа
- Мобильные и маломобильные системы обратного транспортирования.
- Простые бункеры и ленточные узлы подачи, фронтальные погрузчики.

Открытые силосы

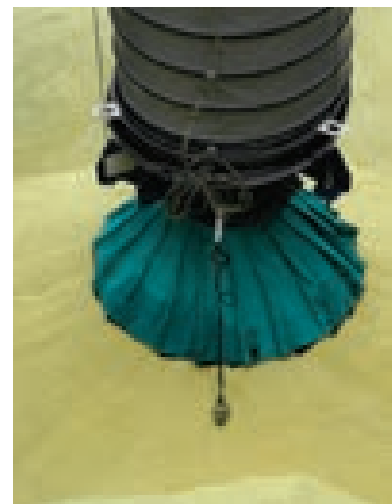
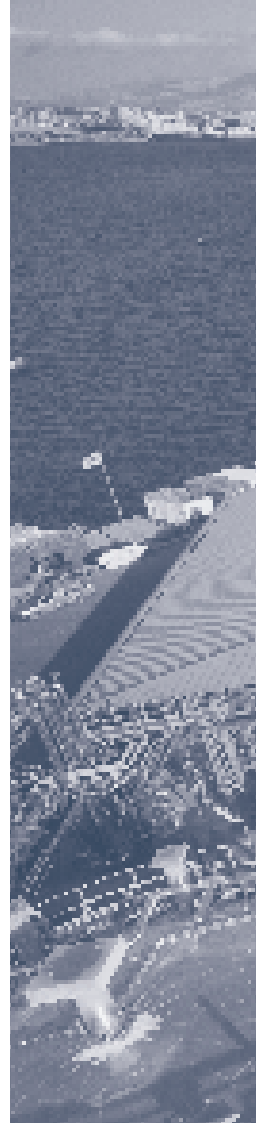
Мы также можем сконструировать, изготовить и установить силосы для хранения с верхней загрузкой и выгрузкой серы снизу:

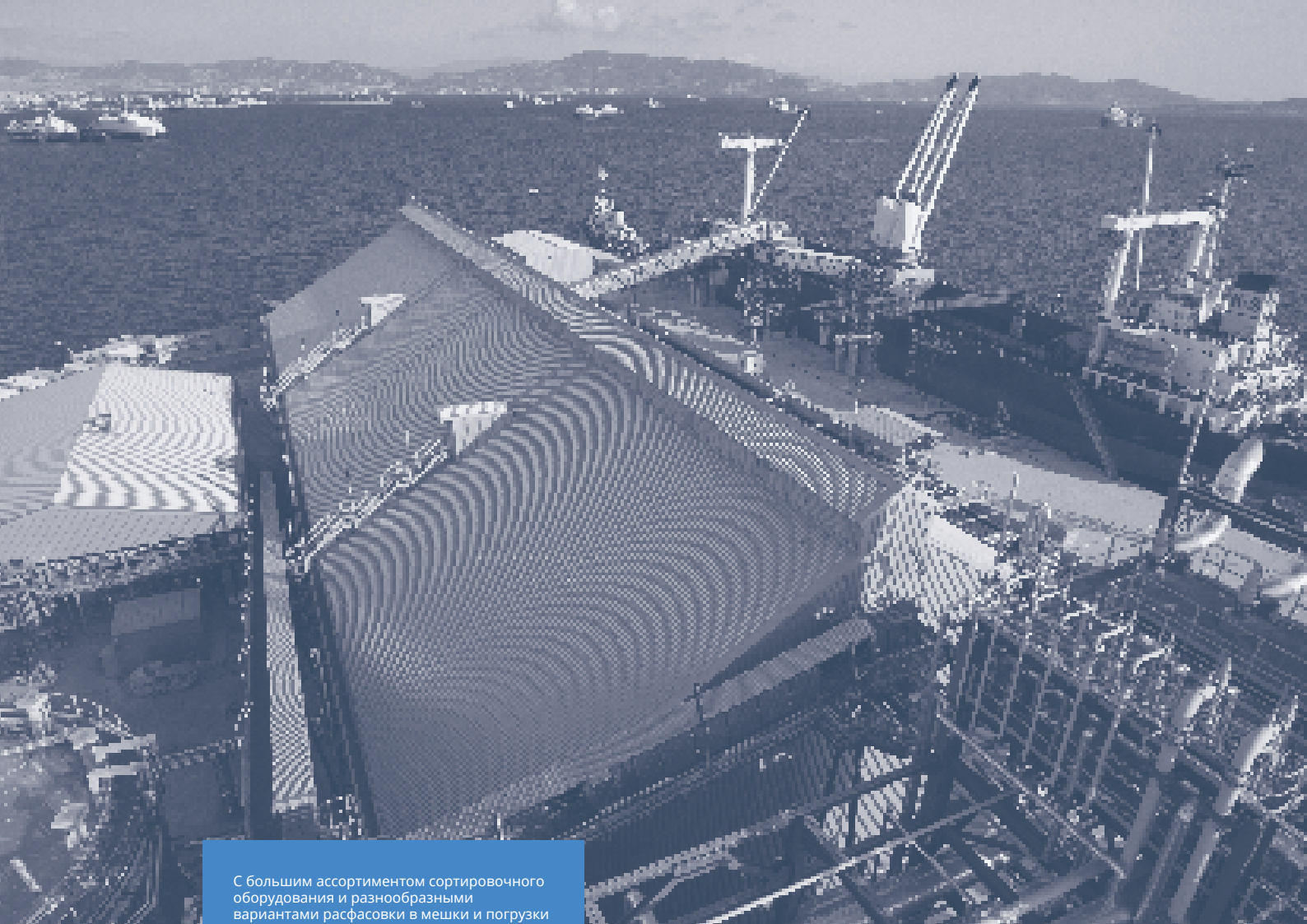
- Закрытые силосы для малых и средних объемов хранения.
- Большие объемы, бетонные силосы для хранения.
- Аккуратная транспортировка формованной серы.
- Проектирование в соответствии с высочайшими стандартами безопасности.

Транспортировка

Мы можем обеспечить полный спектр решений по транспортировке и подъему для любых требований и рабочих условий. Мы также можем спроектировать системы с минимальным количеством передаточных точек для чистого и эффективного функционирования:

- Широкие ленты для снижения скорости.
- Транспортные ленты с токопроводящим антистатическим слоем.
- Пылезащищенный дизайн конвейеров с завесами в точках перегрузки гранул.





С большим ассортиментом сортировочного оборудования и разнообразными вариантами расфасовки в мешки и погрузки мы поставляем системы по перемещению формованной серы для любых условий.

Желоба

Все системы загрузки оснащены желобами, спроектированными для подачи продукта с минимальным уровнем пылеобразования:

- Каскадные желоба замедляют падение продукта для снижения уровня пыли.
- Датчики уровня сокращают высоту падения.
- Пылеудерживающие фартуки по краю желобов собирают остатки пыли.

Погрузка в автотранспорт

Наша группа по работе с оборудованием для насыпных продуктов может спроектировать, изготовить и установить оборудование для загрузки в автотранспорт, соответствующий различным требованиям:

- Телескопические загрузочные патрубки с датчиками уровня для сокращения высоты падения.
- Непрерывная загрузка в автотранспорт.
- Одно- или многоместные загрузочные системы.

Погрузка в вагоны

Системы загрузки в вагоны могут быть спроектированы для любых требований с возможностью непрерывной или стационарной загрузки:

- Телескопические погрузчики с датчиками уровня.
- Загрузка в четыре вагона одновременно.
- Непрерывная загрузка с плавающей стрелой.

Загрузка в судно

Мы предлагаем четыре типа систем для погрузки в суда: стационарные, линейно-движущиеся, радиально-секторные и мобильные установки.

- Телескопические погрузчики с датчиками уровня.
- Телескопические, качающиеся, поворотные и челночные установки.
- Станции дистанционного управления.

Расфасовка

Мы можем поставить комплектные системы расфасовки для 50-килограммовых мешков и биг-бэгов (500/1000 кг):

- Дозированное взвешивание.
- Фасовка в мешки с открытым верхом и автоматическое закрывание.
- Металлодетекторы.

Глобальная постпродажная поддержка в защиту Ваших инвестиций

Будучи компанией, работающей в каждом уголке мира, от холодного Российского севера, до стран Персидского залива, от тропиков Южной Америки и Индийского полуострова до отдаленных уголков Азии, мы можем оказать поддержку заказчикам на глобальном уровне.

Мы серьезно инвестировали в инфраструктуру, позволяющую нам оказывать услуги в любое время и в любом месте силами местных технических специалистов, имеющих сильную поддержку от инженерного состава. Мы также можем организовать обучение по усовершенствованию Ваших внутренних специалистов, тем самым обеспечивая оптимальную эффективность установки, высококачественный конечный продукт и максимальную рентабельность производства.

А сеть региональных офисов и производственных центров означает, что для получения консультации эксперта и запчастей необходимо только позвонить.

Мы можем сотрудничать с Вашим персоналом для сопровождения плановых программ по техобслуживанию, которые снизят риски, связанные с дорогостоящим простоем. Мы открыты для сотрудничества в развитии и применении передового опыта, обеспечивающего максимальную эффективность производства и полное

соответствие всем требованиям по безопасности, охране здоровья и окружающей среды.

В кратчайшие сроки мы предоставляем полный пакет услуг, гарантирующих максимальную производительность Вашей системы IPCO в любое время.

Выбирая компанию IPCO своим поставщиком, вы инвестируете не только в тщательно спроектированные технологии по переработке и фасовке серы.

Вы также вступаете в сотрудничество, которое, мы надеемся, превратится в долгосрочное партнёрство! Мы окажем поддержку, основанную на нашем многолетнем опыте, удовлетворяя потребности крупнейших мировых НПЗ и ГПЗ:

- Повсеместные возможности.
- Обученные, оснащённые и квалифицированные инженеры.
- Оптимизация всей системы.
- Быстрый и эффективный запуск оборудования.
- Передача опыта и знаний внутреннему персоналу.
- Тестирование в рабочих условиях.
- Полное техобслуживание.
- Концепция долгосрочного обслуживания, включая контракты на техобслуживание и плановые работы.

Будучи компанией, работающей в любом уголке мира, мы способны оказать поддержку заказчику на действительно глобальном уровне.





ПЕРЕРАБОТКА СЕРЫ И МИРОВОЙ ЛИДЕР