# INDUSTRIAL SOLUTIONS

# ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

# СОДЕРЖАНИЕ


3 О компании
4 Оборудование и решения для различных отраслей промышленности
5 Производство. Импортозамещение
6 Наше оборудование
7 Наши решения
7 Переработка нефтешлама и очистка промысловой воды
7 Нефтехимия
7 Обработка сырой нефти
8 Промышленный холод
9 Судостроение
10 Подготовка и компримирование низконапорного ПНГ
11 GTL – технологии
11 Подготовка и утилизация попутного нефтяного газа
12 Продукция
13 Винтовой компрессорный агрегат
14 Холодильные установки
15 Дожимные компрессорные станции и модульные компрессорные установки
16 Тепловые насосы
17 Блоки подготовки газа ИР-БПГ
18 Установки на базе сепараторов и декантеров
20 Блочная контейнерная установка во взрывозащищенном исполнении
21 Масло собственного производства InS 68 PAO
22 Гелиевые агрегаты
23 Блоки отсекающей или запорной арматуры
24 Услуги
24 Сервис
25 Комплексное техобслуживание в гарантийный период
26 Модернизация и ремонт
27 Сервисная поддержка в постгарантийный период
27 Технические консультации и семинары

# О КОМПАНИИ

Компания ООО «Индустриальные решения» была создана командой профессионалов, которая более 15 лет работала на российском рынке в международном концерне. Сотрудники компании обладают исключительным опытом в реализации сложнейших технологических решений благодаря наработанной экспертизе в таких компаниях как Alfa Laval, Noemi, GEA, Johnson Controls (York), Olex Holding, Energas и Enerproject.

За это время было реализовано более 500 проектов по всей стране и наработана экспертиза в области энергетики, нефтегаза и промышленного холода. Наши Заказчики – предприятия пищевой, химической и нефтегазовой промышленности.

Нашим проектно-конструкторским отделом была разработана конструкторская документация на более чем 40 блочно-модульных компрессорных установок, поставленных в ПАО «Газпром», ПАО «Роснефть», ПАО «Лукойл» и другим партнёрам в РФ.

ООО «Индустриальные решения» уделяет большое внимание стратегии импортозамещения в процессе производства оборудования для нефтегазовой отрасли в Российской Федерации. Мы перенесли ключевые компетенции и положительный опыт европейских заводов на нашу производственную площадку в России, таким образом мы транслируем чистоту производства, качество исполнения технологических цепочек и полную ответственность перед лицом наших Заказчиков.

Собственное производство в России позволяет нам выпускать дожимные компрессорные станции (ДКС) для компримирования природного и попутного нефтяного газа, блоки охлаждения и подготовки газа, холодильные установки для производства СУГ, блоки предварительного охлаждения для установок производства СПГ и прочее оборудование на базе холодильно-компрессорного, газокомпрессорного и сепарационного оборудования.

Наша компания осуществляет проектирование, инжиниринг, производство, шефмонтаж, пусконаладку и сервисное обслуживание оборудования и технологических установок.

**С нами удобно и надежно. Ко всем клиентам мы относимся с максимальным вниманием.**

### СМЕЛО БЕРЕМСЯ ЗА СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТЫ

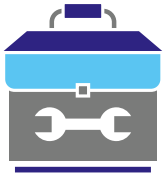
Высочайшая квалификация команды позволяет разрабатывать сложные технологические решения.

### БОЛЬШОЙ ПРОЕКТ С МНОЖЕСТВОМ ПОДРЯДЧИКОВ?

Привычная ситуация для нас. Оформим необходимые документы, найдем общий язык с другими контрагентами.

### СОБСТВЕННАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДКА В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

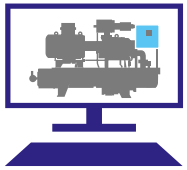
Изготовление и поставка широкой линейки промышленного оборудования.



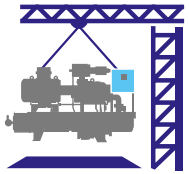
### ПОДДЕРЖКА И СОПРОВОЖДЕНИЕ

на всем протяжении жизненного цикла оборудования, оказание широкого спектра сервисных услуг

# ОБОРУДОВАНИЕ И РЕШЕНИЯ
# ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

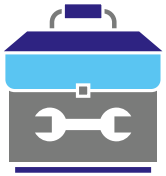


Осуществляем проектирование холодильных и компрессорных установок, используя современные энергосберегающие технологии. Основная цель проектирования – разработка наиболее оптимального использования оборудования с максимальной выгодой для клиента.



Поставляем оборудование с высокой степенью заводской готовности. Высокая квалификация технического персонала гарантирует полную готовность оборудования к надежной работе.

Имея собственную производственную площадку в центральной части России, мы обладаем преимуществом локализации в полной мере, используя российские комплектующие высокого качества.



Комплексный подход к сервисным услугам позволяет нашим клиентам получать максимальную поддержку в режиме 24/7 как на стадии запуска оборудования и в период действия гарантии, так и в постгарантийный период. Дополнительно проводятся энергоаудиты, модернизации, текущий и капитальный ремонт, поставки комплектующих и запчастей.

**Мы реализуем проекты со сложными технологическими решениями в самых разных направлениях и гарантируем качество исполнения работ.**

## СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

### Промышленное холодильное оборудование:

- Напитки;
- Молочная промышленность;
- Хранение продукции;
- Мороженое и замороженные полуфабрикаты;
- Мясо/птицеперерабатывающая отрасль;
- Рыбоперерабатывающая отрасль;
- Спорт;
- Судостроение;
- Нефтехимия.

### Газокомпрессорное оборудование:

- Добыча и подготовка газа;
- Сбор и транспортировка газа;
- GTL-технологии;
- Низконапорные скважины;
- Охлаждение газа, контроль точки росы;
- Подготовка топливного газа;
- Переработка углеводородов;
- Утилизация биогаза.

### Сепарационное оборудование

- Очистка стоков;
- Переработка нефтешламов НПЗ;
- Очистка пластовой воды;
- Переработка амбарной нефти и нефтеразливов;
- Очистка турбинных масел;
- Очистка ДТ, мазута и топлив;
- Очистка и подготовка нефти;
- Очистка буровых растворов и шламов.

# ПРОИЗВОДСТВО. ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

**Мы предлагаем нашим клиентам производство оборудования с возможностью сборки как стандартных, так и нестандартных модульных решений.**

Многоцелевая производственная площадка компании «Индустриальные решения» находится в Московской области и производит изготовление и поставку широкой линейки промышленного оборудования для пищевой, нефтегазовой, химической и энергетической промышленностей.

Мы создаем прозрачные условия для клиента и организуем посещение площадки (аудит, авторский надзор) Заказчиком на любом этапе реализации производства.

На производстве площадью 2900 кв.м. находятся заготовительный участок, сборочный участок, участок сборки электросилового оборудования, участки покраски и испытаний готовой продукции, склад материалов и комплектующих и производственный офис.

Зона общего производственного комплекса составляет 2900 кв.м и условно поделена на 3 цеха, включающие в себя следующие участки для производства работ:

**Цех №1 сборки изделий из черной стали:**

- Участок приемки материалов;
- Участок складирования материалов и оборудования;
- Заготовительный участок;
- Сварочный участок;
- Участок покраски;
- Участок дробеструйной обработки металлических изделий;
- Монтажно-сборочный участок.

**Цех №2 сборки нестандартных изделий из спец сталей:**

- Участок приемки материалов;
- Участок складирования материалов и оборудования;
- Заготовительный участок;
- Сварочный участок;
- Участок покраски;
- Монтажно-сборочный участок.

**Цех №3 сборки НКУ (низковольтных комплектных устройств):**

- Участок приемки материалов;
- Монтажно-сборочный участок;
- Участок складирования материалов и готовых изделий;
- На нашем производстве применяются передовые сварочные технологии. Персонал сварочного производства аттестован в Национальном Агентстве Контроля Сварки (НАКС).

# НАШЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Оборудование, производимое на многоцелевой производственной площадке «Индустриальные решения»:

**Дожимная компрессорная станция (ДКС)** применяется для добычи низконапорного газа, сбора и транспортировки попутного нефтяного газа, подготовки топливного газа, перевалки сжиженных углеводородов (СУГ) из ЖД-цистерн в стационарные хранилища, переработки газа. Технологические возможности дожимной компрессорной станции ИР-ДКС позволяют перекачивать природный или попутный нефтяной газ с различными производительностью и параметрами на входе.

**Блоки подготовки газа** предназначены для очистки и осушки попутного нефтяного газа (ПНГ) с целью извлечения газового конденсата и удаления из него влаги до точки росы, исключающей гидратообразование при дальнейшей транспортировке газа потребителю или при последующем сжатии газа в компрессорных установках в технологических процессах. Оборудование спроектировано как для размещения внутри шумоизолирующего укрытия, так и на открытой площадке и предназначено для работы с различными газообразными средами, включая природный, попутный нефтяной газ, биогаз.

**Декантерные модули.** Преимущество машин на базе декантеров заключается в непрерывной работе по разделению твердой и жидкой фаз для оптимизации производственных процессов и достижения наилучших результатов. Идеальные декантеры как для обезвоживания шлама сточных вод, так и для обработки биомассы.

**Сепараторные модули** разработаны для удаления из дегазированной нефти несвязанной воды, остаточных мех. примесей и хлоридов с целью достижения качества нефти по ГОСТ Р 51858-2002. Высокая эффективность и производительность, максимальная компактность и максимальный уровень промышленной безопасности, в том числе за счет герметизированного исполнения и эксплуатации с подачей инертного газа, делает использование центробежных тарельчатых сепараторов безальтернативной технологией для подготовки нефти, в первую очередь для подготовки тяжелых высоковязких нефтей плотностью до 12 град. API.

**Гелиевые агрегаты:** мы производим винтовые двухступенчатые компрессорные установки с промежуточным охлаждением, работающие на гелии. Изготовление в соответствии с техническими требованиями дает возможность изготовить именно то оборудование, которое требуется Заказчику. Компрессоры могут быть изготовлены с любым типом привода — электрический, дизельный, газо-поршневой, от внешнего вала. Благодаря гибкой компоновке компрессорные агрегаты могут быть встроены в технологические циклы или войти в состав стороннего оборудования.

**Тепловой насос** – установка, предназначенная для преобразования тепловой энергии с низкотемпературного уровня (источник теплоты, охлаждаемая среда) на высокотемпературный уровень (нагреваемая среда). Мы изготавливаем линейку тепловых насосов ИР-ТН, которые помогут сделать Ваше предприятие более эффективным и сократить Ваши расходы.

**Установки охлаждения газа** применяются для охлаждения метана в дроссельном цикле ожижения, подготовки попутного нефтяного газа, охлаждения газов и жидкостей (с использованием хладагентов пропана, аммиака, фреонов, углекислоты; хладоносителей этилена, пропилена и др.)

**Холодильные машины для охлаждения жидкости.** Применяются для решения задач по охлаждению жидкости для промышленных предприятий как пищевого, так и нефтехимического сектора, а также для кондиционирования воздуха в здании или на производственном объекте.

**Электрические шкафы.** Производство электрических шкафов как силовых, так и шкафов управления оборудованием, поставляемые для различных производственных процессов – от пищевых до нефтегазовых.

# НАШИ РЕШЕНИЯ:

## ПЕРЕРАБОТКА НЕФТЕШЛАМА И ОЧИСТКА ПРОМЫСЛОВОЙ ВОДЫ

Назначение комплексных решений – переработка нефтесодержащих продуктов (НСЖ) и некондиционной нефти с целью выделения товарной и водной фазы, а также сконцентрированного осадка (шлама) для дальнейшей утилизации.

Техническая реализация решений основана на сочетании центробежной технологии переработки продукта путем механической сепарации (в одну или две стадии) с промежуточным нагреванием и, при необходимости, применением химических реагентов.

Высокая эффективность и производительность, максимальная компактность и современный уровень промышленной безопасности, в том числе за счет герметизированного исполнения и эксплуатации с подачей инертного газа, делает использование центрифуг универсальной технологией для переработки некондиционной нефти и других сложных НСЖ.

## НЕФТЕХИМИЯ

В химической промышленности (получение этилена, фармацевтических и биохимических препаратов, производство азота, синтетического каучука, хлора и др.) имеется многообразие систем холодоснабжения с различным типом холодильных машин, начиная от небольших поршневых компрессоров и заканчивая крупными центробежными агрегатами производительностью в несколько мегаватт.

Мы проектируем холодильные установки, подбираем холодильное оборудование, осуществляем пуск и настройку холодильного оборудования для огромного множества химических производств.

## ОБРАБОТКА СЫРОЙ НЕФТИ

Добыча нефти – сложный технологический процесс, зачастую осуществляемый в тяжелых климатических условиях. Добытое сырье по нефтепроводам перегоняется на нефтеперерабатывающие предприятия. В сыром виде нефть в хозяйстве не используется, поэтому она подвергается переработке: первичной и вторичной.

На первом этапе с помощью физических методов происходит разделение на основные фракции. Второй этап требуется для проведения более точной сепарации и выделения компонентов, соответствующих определенным свойствам.

Новое поколение центрифуг **ИР-СЕП** разработано специально для переработки сырой нефти и охватывает весь диапазон возможных значений производительности.

Сепараторы имеют мощные двигатели и обладают высокими динамическими характеристиками при низком уровне энергопотребления. Другие их достоинства – высокая надежность, простота эксплуатации и малые затраты на техобслуживание.

Высокоскоростные тарельчатые центрифуги оснащены саморазгружающимися барабанами и могут работать в двух режимах: отделения из жидкости механических примесей (clarification) или разделения смеси нефти и воды с одновременным отделением механических примесей (purification).

# ПРОМЫШЛЕННЫЙ ХОЛОД

Мы осуществляем производство и поставку промышленного холодильного оборудования для различных отраслей промышленности: пищевая, фармацевтическая, химическая, нефтехимическая и др.

Как правило, системы охлаждения потребляют наибольшее количество энергии в производственных условиях. Поэтому крайне важно провести детальный анализ производства Заказчика, подобрать наиболее подходящее оборудование, а также обеспечить оптимальную настройку и управление установками.

Главной целью нашей компании является внедрение надежных, энергосберегающих установок, в случае необходимости – натуральных холодильных агентов и инновационных систем повторного использования энергии.

**Наши решения способствуют:**

- уменьшению углеродного следа и противодействию влиянию глобального потепления (при нацеленности клиента на декарбонинизацию);
- увеличению количества продуктов, попадающих к конечным потребителям;
- уменьшению энергопотребления промышленных предприятий;
- использованию бросового тепла в производственном процессе.

**Тепловые насосы ООО «Индустриальные решения» предназначены для возвращения бросового тепла холодильной установки обратно в производственный процесс с тем, чтобы данная дорогостоящая тепловая энергия не выбрасывалась в атмосферу.**

# СУДОСТРОЕНИЕ

### Холод на судах

Наша компания предлагает разработку и комплексную поставку оборудования для судов рыбопромыслового флота, береговых предприятий переработки, портовых холодильников. В составе данных установок может быть использовано технологическое оборудование для контактной и воздушной заморозки рыбопродукции и ее последующего хранения.

Отлично скомпонованные компрессоры, включая полную периферию, на устойчивых рамах с низким уровнем вибрации – это агрегаты и рамы **ИР** специально для морского исполнения. С нашим пакетом решений по охлаждению вы можете быть уверены в надежности и долговечности. И вы будете также удовлетворены низкими затратами на монтаж, так как агрегаты поставляются полностью собранными и готовыми к подключению.

Данные машины особенно доказали свою надежность в море. Ведь когда ближайший центр техобслуживания находится на удалении в сотне или тысяче морских миль, надежность машин важна вдвойне.

### Сепарация на судах

Размещенное под палубой технологическое оборудование для сепарирования обеспечивает ключевые функции, в частности, очистку и обработку дизельного топлива и смазочного масла.

Центробежные сепараторы **ИР-СЕП-МОРЕ** – это одни из самых сложных видов бортового оборудования. Они играют важнейшую роль в очистке дизельного топлива и смазочного масла, а также в обработке трюмной воды. Обладающие высокой силой инерции и отличающиеся прочной конструкцией сепараторы для судостроения и судоходства гарантируют отличную производительность и безопасную работу судовых двигателей, обеспечивая продолжительный срок службы даже в предельно тяжелых условиях работы.

# ПОДГОТОВКА И КОМПРИМИРОВАНИЕ НИЗКОНАПОРНОГО ПНГ

Низконапорный газ – это газ, присутствующий в технологических схемах разработки, добычи и переработки продукции месторождений, вовлечение которого в промышленный оборот достигается решением специальных технических задач и дополнительными затратами.

Именно для решения задач использования низконапорного газа наша компания предлагает специально разработанные дожимные компрессорные станции **ИР-ДКС**, производимые на собственной площадке в России.

Надежная работа **ИР-ДКС** обеспечивается специальными инженерными решениями с учетом состава и качества газа, условий эксплуатации и индивидуальных проектных требований.

Начиная с 2015 года специалисты компании работают с технологическими проектами комплексной газоподготовки. Инженеры **ООО «Индустриальные решения»** тщательно учитывают все особенности компримирования НН ПНГ, используя, как правило, установки на базе винтовых маслозаполненных компрессоров.

Возможности основных элементов системы фильтрации **ИР-ДКС** расширяются за счет дополнительной комплектации: на входе газа устанавливается двухступенчатый фильтр-скруббер, оснащенный системой автоматического дренажа конденсата.

В особых случаях вместе с ИР-ДКС могут также поставляться компактные адсорбционные, абсорбционные или рефрижераторные осушители газа в отдельном укрытии.

Нередко компримирование низконапорного ПНГ проходит в тяжелых условиях:

- Климатические условия, когда минимальная температура воздуха достигает минус 60 °С, а средняя температура наиболее холодной пятидневки – минус 50 °С;
- Особенности состава газа – например высокое содержание сероводорода;
- Удаленность (труднодоступность) объектов, что осложняет техническое обслуживание и контроль за ходом эксплуатации оборудования.

Поэтому на практике применяются следующие решения:

- Выбор варианта исполнения ДКС: внутрицеховое, контейнерное;
- Модернизация маслосистемы и применение масел нового поколения;
- Использование специальных сплавов и антикоррозийных материалов при производстве ИР-ДКС;
- Оснащение ИР-ДКС устройством плавного пуска двигателя;
- Резервирование некоторых элементов и узлов оборудования (например, сдвоенные фильтры маслосистемы или насосы систем смазки и охлаждения), особенно, когда компрессорные станции эксплуатируются без резервной установки.

Эти и многие другие решения специалисты компании **ООО «Индустриальные решения»** применяют в своей практике уже много лет. Основанные на опыте и знаниях, производимые компанией, ИР-ДКС обладают высокой надежностью и отличными характеристиками, соответствующими наивысшим требованиям Заказчика.

## GTL – ТЕХНОЛОГИИ

Транспортировка природного газа водными средствами имеет ряд важных преимуществ, к которым относятся: отсутствие технической привязки поставщика к получателю, меньшая зависимость от географических препятствий на маршруте доставки, высокая экономическая эффективность при перевозках на большие расстояния, меньшая уязвимость от геополитических факторов и региональной нестабильности, масштабируемость поставок.

Несмотря на высококачественную теплоизоляцию танков для перевозки СПГ не удается полностью исключить медленный нагрев содержимого резервуаров и частичное испарение коммерческого груза. Испарившийся газ необходимо стравливать, чтобы давление в емкости не превышало определенного предела. Как правило, такой газ используется для обеспечения движения судна. По этой причине многие газовые танкеры снабжены газотурбинными установками, которые могут работать на природном газе. В существующих системах очень редко используется интенсивное охлаждение с целью повторной конденсации. Однако рост цен на природный газ позволяет экспертам предположить, что в будущем морские суда с установками для повторной конденсации газа вытеснят суда, оборудованные газовыми турбинами. Несколько современных газовых танкеров уже проектируются под установки повторной конденсации с возможностью модернизации при относительно низких затратах.

Будь то сжижение газа на суше, криогенное охлаждение и повторная конденсация на борту судна или регазификация – продукция нашей компании поможет на каждом этапе поставки сжиженного газа.

## ПОДГОТОВКА И УТИЛИЗАЦИЯ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА

Во время добычи нефти сопутствующий газ обычно сжигается на факеле, при этом происходит загрязнение атмосферы. Возможность полезного использования газа означает получение дополнительных преимуществ с точки зрения эксплуатации установок и защиты окружающей среды.

Установки нашей компании помогают подготавливать и сжимать попутный газ, например, при сборе ПНГ после процесса трехфазной сепарации или при транспортировке газа по трубопроводам. В этом случае попутный газ можно использовать как топливо.

Выбор способа подготовки ПНГ для его промышленного применения зависит от состава сырья и требований к конечному продукту.

Мы предлагаем блок подготовки попутного нефтяного газа (БППГ) на базе холодильной установки.

Назначение блока – очистка и осушка ПНГ с целью извлечения газового конденсата и удаления из него влаги до точки росы, исключающей гидратообразование при дальнейшей транспортировке газа потребителю или при последующем сжатии газа в компрессорных установках в технологических процессах.

**Преимущества низкотемпературной сепарации газа с внешним холодильным циклом:**

- Компактное блочно-модульное решение максимальной заводской готовности;
- Минимальные затраты на установку и подключение к существующей системе;
- Низкие эксплуатационные затраты, связанные с использованием естественного холода;
- Низкие потери давления газа

### Компрессорные агрегаты ИР

Мы производим и поставляем винтовые компрессорные агрегаты **ИР 1-13** объемной производительностью от 288 до 6624 м³/ч с рабочим давлением до 28 бар.

Основным компонентом агрегата является винтовой компрессор, который представляет собой машину объемного принципа действия, предназначенную для сжатия и перемещения различных газов.

Основными рабочими элементами компрессора являются два многозаходных винта с зубьями, имеющими специальный профиль. Ведущий ротор приводится во вращение при помощи двигателя и вращает ведомый ротор. При вращении роторов происходит формирование и изменение объема рабочей полости, образованной впадинами винтов и расточками корпуса, что обеспечивает процессы всасывания, сжатия и нагнетания газа в компрессоре.

Роторы компрессора изготавливаются из цельных металлических заготовок или поковок.

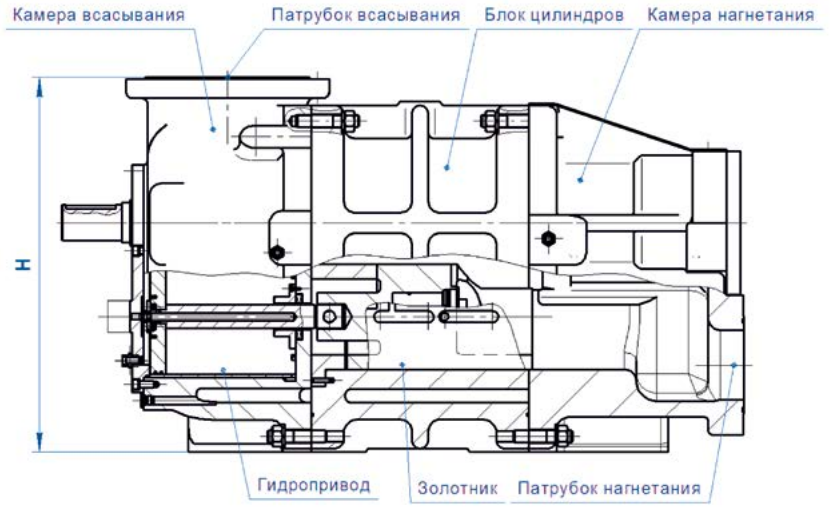
Стандартным материалом для изготовления роторов является углеродистая сталь. Возможно использование штампованных поковок или специальных сплавов для применения в более тяжелых условиях эксплуатации.

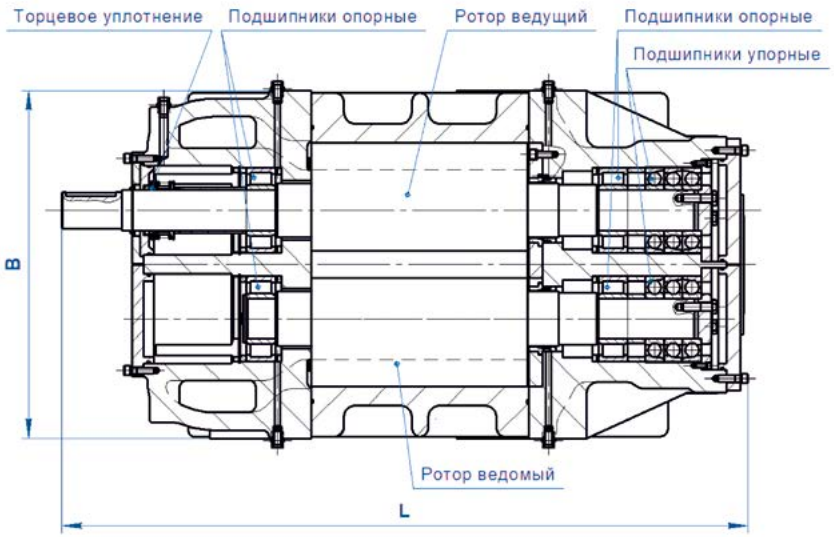
Роторы установлены в корпусах и опираются на подшипниковые узлы. В качестве опорных подшипников, которые воспринимают радиальные нагрузки, могут применяться как подшипники качения, так и подшипники скольжения. Для восприятия осевых нагрузок используется подшипниковый узел, состоящий из подшипников качения и обеспечивающий жесткую фиксацию ротора в осевом направлении.

Корпус компрессора состоит из камеры всасывания, блока цилиндров и камеры нагнетания.

Материал изготовления корпусов – чугун или различные марки стали.

В конструкции компрессора предусмотрены торцевые крышки, которые обеспечивают удобный доступ к подшипниковым узлам, для проведения технического обслуживания.



# ВИНТОВОЙ КОМПРЕССОРНЫЙ АГРЕГАТ

**Компоненты винтового компрессора:**
Установленный в компрессоре золотник, перемещаясь, обеспечивает изменение рабочей длины роторов, изменяя соответственно производительность компрессора. Плавная регулировка производительности производится автоматически в пределах от 20 до 100%.

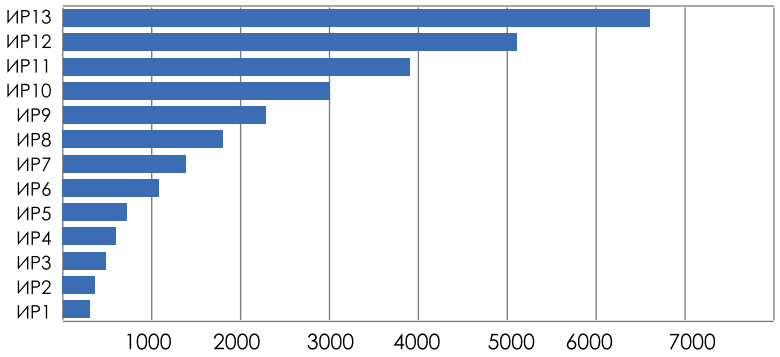
Компрессор монтируется на жесткую раму с прямым приводом электродвигателя. Данный факт, а также качественная динамическая балансировка роторов компрессора, двигателя и упругой муфты обеспечивают минимальный уровень вибрации, и, как следствие, длительный срок службы всех элементов системы.

Компрессорный агрегат производства «Индустриальные решения» имеет возможность менять объем всасывания автоматически, одновременно с понижением потребляемой мощности при частичной нагрузке.

Винтовые компрессоры предоставляют намного больший рабочий диапазон и более низкие затраты на техническое обслуживание, чем типичные поршневые компрессоры.

Всего в линейке 13 моделей винтовых компрессорных агрегатов с теоретической объемной производительностью от 288 до 6624 м$^3$/ч.

**Теоретическая объемная производительность**




**Винтовые компрессорные агрегаты производства компании «Индустриальные решения» имеют широкую сферу применения: холодильное оборудование для промышленных производств – пищевых, химических и нефтехимических предприятий, а также компрессорные агрегаты для сжатия газа.**

**Комплектация компрессорного агрегата:**

- винтовой маслозаполненный компрессор российского производства;
- электродвигатель компрессора;
- газовый тракт с фильтром газа на всасывании, запорной, арматурой, сдвоенными предохранительными клапанами и вспомогательными контурами (дренаж и продувка);
- система смазки и маслораспределения, включающая:
  - высокоэффективный маслоотделитель, выполняющий функции маслобака;
  - сдвоенный фильтр масла перед маслонасосом, оснащенный переключающим устройством;
  - маслонасос с электродвигателем;
  - сдвоенный фильтр тонкой очистки масла после маслонасоса;
  - маслоохладитель с клапаном регулирования температуры масла;
- комплект запорной и регулирующей арматуры;
- местная манометрическая панель с измерительными приборами циферблатного типа для контуров газа, масла и теплоносителя;
- панель управления.

**Преимущества винтовых компрессорных агрегатов производства «Индустриальные решения»:**

- низкие затраты на монтаж и обслуживание;
- современная конструкция;
- высокая производительность;
- надежность и долговечность (срок службы техники составляет 15–25 лет);
- небольшими габаритные характеристики и вес;
- высокий КПД;
- высокая степень автоматизации, возможность точной настройки и регулировки режимов работы;
- низкий уровень шума.

Благодаря всем этим свойствам затраты на приобретение винтовых компрессорных агрегатов ООО «Индустриальные решения» окупаются в кратчайшие сроки.

# ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

## СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРНЫХ АГРЕГАТОВ

Сбор и транспортировка газа

Судовые установки

Утилизация биогаза

Охлаждение, заморозка ($NH_3$, $CO_2$, пропан, пропилен, фреоны)

Охлаждение газа, контроль точки росы

Тепловые насосы (52 бар) Высокотемпературные тепловые насосы (130 бар)

Подготовка топливного газа

Переработка углеводородов, процессы охлаждения

Газовые компрессоры

Холодильные компрессоры

Компания «ООО «Индустриальные решения» осуществляет проектирование, производство, поставку, шефмонтаж, пусконаладку и сервисное обслуживание промышленного холодильного оборудования и холодильных систем в различных отраслях промышленности: пищевая, фармацевтическая, химическая, нефтегазовая и др.

В штате компании работают инженеры высочайшей квалификации, способные вести грамотное управление проектами любой сложности и специализирующиеся на компрессорном и холодильном оборудовании, вентиляции и кондиционировании, технологиях нагрева и охлаждения, электрике и автоматизации. Наши специалисты проектируют системы любой сложности для промышленных предприятий, осуществляют разработку технологических и конструкторских решений, систем электроснабжения и автоматизации установок.

Разработка инженерного решения и комплектация оборудования проводятся с учетом типа и состава рабочей среды, условий эксплуатации, параметров сопряженного оборудования, области применения с учётом государственных и отраслевых стандартов, что гарантирует надежную и эффективную работу в течение всего срока службы оборудования.

В объем услуг компании может входить как поставка компонентов холодильных систем: винтовых компрессорных агрегатов, чиллеров, конденсаторов, испарителей, теплообменников различных сред, сосудов, арматуры, щитов управления и т.д., так и полное оснащение компрессорного цеха пищевого, химического и нефтегазового производства.

Компания принимает участие как в реконструкции действующих производств, так и строительстве новых холодильных установок. Помимо поставки оборудования выполняет шефмонтажные, пусконаладочные работы, гарантийное и постгарантийное сервисное обслуживание холодильных установок на всей территории России и стран СНГ.

Инженеры отдела сервиса компании выполняют инспекцию и плановое техническое обслуживание объектов, поставку запасных частей к действующему оборудованию, текущий и капитальный ремонт компрессоров и другого оборудования.

Инженеры компании ООО «Индустриальные решения» выполняют сложнейшие задачи по энергоаудиту, модернизации установок и систем, в том числе проводят инструментальное обследование предприятия с последующей аналитической обработкой полученных телеметрических данных.

# ДОЖИМНЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ И МОДУЛЬНЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ

Дожимные компрессорные станции (ДКС) и модульные компрессорные установки (МКУ) применяются для добычи и распределённого компримирования низконапорного природного газа, сбора и транспортировки попутного нефтяного газа, подготовки и подачи топливного газа, перевалки сжиженных углеводородов (СУГ) из ЖД-цистерн в стационарные хранилища, переработки углеводородного газа.

Технологические возможности дожимной компрессорной станции **ИР-ДКС** и **ИР-МКУ** позволяют перекачивать природный или попутный нефтяной газ с различными производительностью и параметрами на входе.

Типовая конструкция **ИР-ДКС** и **ИР-МКУ** включает в себя винтовой компрессор российского производства с электродвигателем, входной фильтр-сепаратор, основной маслоотделитель, фильтр тонкой очистки газа на выходе из установки, систему смазки компрессора, систему охлаждения масла и газа, систему электроснабжения и управления, а также вспомогательные системы.

Дожимные компрессорные станции рамного и модульно-контейнерного исполнения производятся на собственной производственной площадке ООО «Индустриальные решения» и практически полностью состоит из российских компонентов.

Модульно-контейнерные ИР-ДКС и ИР-МКУ полностью оснащены всеми необходимыми системами жизнеобеспечения и безопасности: освещения, отопления, вентиляции, газоанализации, пожарной сигнализации, пожаротушения и предназначены для работы в любых климатических условиях от – 60°С до +45°С.

Оборудование отправляется Заказчику в максимальной заводской готовности в стандартных транспортных габаритных размерах.

**ИР-ДКС и ИР-МКУ обладают следующими преимуществами:**

- Изготавливаются по индивидуальным требованиям Заказчика и представляют собой завершенное решение для применения в технологическом процессе;
- Производительность до 6624 м³/час (теоретическая объемная производительность) при давлении нагнетания до 40 бар;
- Разработка инженерного решения и комплектация оборудования проводятся с учетом типа и состава рабочей среды, условий эксплуатации, параметров сопряженного оборудования, области применения, что гарантирует надежную и эффективную работу всей системы;
- Изготавливаются как в контейнерном исполнении, так и в блочно-модульном (рамном) исполнении для установки в отапливаемом помещении Заказчика;
- Имеют все необходимые Российские сертификаты и разрешения для применения во взрывоопасных зонах.

**Сфера применения:**

- Подготовка попутного нефтяного газа;
- Компримирование тяжелых газов с плотностью до 3,0 кг/м³;
- Работа с агресивными газами с высоким содержанием сероводорода (до 4%);
- Сбор газа низкого давления (от 0,001 МПа);
- Подготовка топливного газа;
- Подача топливного газа на ГТУ мощностью до 200 МВт;
- Плавное регулирование производительности и подача газа без пульсаций.

# ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

Каждая технологическая установка – для производства молочных, пищевых продуктов и напитков – использует теплоту для процессов приготовления, пастеризации, очистки и охлаждения продуктов и поддержания их в свежем состоянии. Около 60% энергозатрат при производстве приходится на генерацию теплоты и последующее охлаждение.

А что, если теплоту, отводимую во время охлаждения в конце технологического процесса, рекуперировать и направлять обратно к процессам приготовления, пастеризации и всем операциям, где требуется горячая вода?

Это снижает энергопотребление, а при использовании аммиака в качестве хладагента практически исключает выбросы $CO_2$ и $NO_x$ и даже может полностью устранить необходимость в применении котлов.

Вместо того, чтобы рекуперировать теплоту при том же уровне температуры, предлагаем отработанную теплоту холодильной установки использовать при более высоком температурном уровне, необходимом в техпроцессе.

Эту функцию берет на себя тепловой насос. Вместо того, чтобы получить только часть требуемой теплоты, тепловые насосы позволяют использовать всю теплоту при температуре от средней до высокой.

Тепловой насос может преобразовать низкотемпературную теплоту в высокотемпературную до 95°С и выше, незначительно затрачивая электроэнергию.

Тепловой насос – установка, предназначенная для преобразования тепловой энергии с низкотемпературного уровня (источник теплоты, охлаждаемая среда) на высокотемпературный уровень (нагреваемая среда).

Полезный эффект – генерация теплоты.

Помимо использования бросового тепла от технологических процессов в качестве источника теплоты, тепловые насосы могут также использовать естественные источники.

Типы ТН по охлаждаемой среде (источник теплоты):
- Воздух;
- Вода речная/морская/прудовая;
- Грунт (поверхностный теплообменник).

**Компания «Индустриальные решения» изготавливает в России линейку тепловых насосов ИР-ТН, которые помогут сделать Ваше предприятие более эффективным, сократить Ваши расходы и сделать вас лидером в современных мировых технологиях**

**Где применяются (используются) тепловые насосы:**
- Система отопления;
  – Подогрев теплоносителя;
  – Система «Теплый пол»;
- ГВС (горячее водоснабжение);
- Вентиляция и кондиционирование – подогрев приточного воздуха;
- Технология – техническая горячая вода, пастеризация, системы снеготаяния и др.

**Где имеет наибольший смысл установка тепловых насосов:**
- Утилизация низкотемпературной теплоты;
  – Теплота конденсации холодильных установок;
  – Оттайка «горячим газом»;
  – Оттайка «гликолем».

**Влияние температур**
- При увеличении температуры источника теплоты производительность и эффективность теплового насоса увеличивается;
- При увеличении температуры нагреваемой среды (теплоносителя) производительность и эффективность теплового насоса снижается;

# БЛОКИ ПОДГОТОВКИ ГАЗА ИР-БПГ

Назначение блока **ИР-БПГ** – очистка и осушка попутного нефтяного газа (ПНГ) с целью извлечения газового конденсата и удаления из него влаги до точки росы, исключающей гидратообразование при дальнейшей транспортировке газа потребителю или при последующем сжатии газа в компрессорных установках в технологических процессах.

Принцип работы **ИР-БПГ** – низкотемпературная сепарация (НТС) на базе холодильно-компрессорной системы собственной разработки нашей компании.

Оборудование **ИР-БПГ** спроектировано как для размещения внутри шумоизолирующего укрытия, так и на открытой площадке и предназначено для работы с различными газообразными средами, включая природный газ и попутный нефтяной газ.

Блоки подготовки топливного газа **ИР-БПГ** позволяют существенно продлить ресурс сопряженного компрессорного и иного оборудования, а также снижают затраты на эксплуатацию данного оборудования.

**Преимущества низкотемпературной сепарации газа с внешним холодильным циклом:**

- Компактное блочно-модульное решение максимальной заводской готовности;
- Минимальные затраты на монтаж и подключение к существующей системе;
- Низкие эксплуатационные затраты, связанные с использованием естественного холода;
- Низкие потери давления газа.

**Для процесса охлаждения газа используется компактная холодильная установка на базе собственных холодильно-компрессорных агрегатов ИР в блочно-модульном исполнении локального производства компании ООО «Индустриальные решения» на российской производственной площадке.**

Линейка блоков подготовки газа разработки ООО «Индустриальные решения» включает модель с использованием конденсатора и теплообменника-охладителя с промежуточным хладоносителем (тосолом). В таком случае применяется аппарат воздушного охлаждения (АВО) тосола вместо воздушного конденсатора и в холодный период времени года используется естественный холод, обеспечивая существенную экономию электроэнергии на подготовку газа, повышая энергоэффективность всей установки. Кроме того в установках прямого (безтосольного) охлаждения наши специалисты разработали так называемую систему фрикулинга, позволяющую отключать холодильно-компрессорный агрегат в холодный период времени года, но при этом установка продолжает эффективно поддерживать требуемый уровень точки росы по воде и/или углеводородам.

**Основные функции ИР-БПГ:**

- Грубая очистка газа (улавливание жидкостных пробок и сепарация капельной влаги при помощи фильтров-сепараторов, очистка от механических примесей до 1 мкм);
- Технический / коммерческий учет газа;
- Подогрев / охлаждение газа;
- Редуцирование давления газа (на базе регуляторов прямого / пилотного типа);
- Тонкая очистка газа (очистка от капельной влаги и механических примесей до 0,1-0,3 мкм при помощи фильтров-коалесцеров);
- Контроль точки росы по воде и углеводородам;
- Автоматический сбор и откачка конденсата (вода, углеводороды) с узлов очистки в отдельно стоящей емкости (подземного и надземного типа).

# УСТАНОВКИ НА БАЗЕ СЕПАРАТОРОВ И ДЕКАНТЕРОВ

**Центрифугирование гетерогенных смесей нефтепродуктов и НСЖ при помощи сепараторов и декантеров компании «Индустриальные решения» дает максимально эффективное разделение на жидкие и твердые фазы и очищенные нефтепродукты, нефть, воду и механические примеси.**

Применение технологии центрифугирования к подготовке сырой нефти и пластовой воды на нефтяных месторождениях является инновационным подходом.

**Преимущества:**

- Подготовка высоковязкой тяжелой нефти до 12 град. по API;
- Стабильное качество нефти по ГОСТ Р 51858-2002 в один проход;
- Максимальная компактность оборудования;
- Высокая производительность единичного центробежного сепаратора (от 50 до 250 м$^3$/ч в зависимости от исходного состава и требуемого качества продукта);
- Высокая энергоэффективность;
- Низкое потребление сервисных сред;
- Пониженное потребление химреагентов;
- Модульное исполнение;
- Возможность использования центрифуг для очистки пластовой воды;
- Максимальная автоматизация процесса;
- Беспрерывность работы;
- Высочайший уровень промышленной безопасности.

**Декантеры ИР-ДЕК**

Преимущество машин на базе декантеров заключается в непрерывной работе по разделению твёрдой и жидкой фаз для оптимизации производственных процессов и достижения наилучших результатов. Идеальные декантеры как для обезвоживания шлама сточных вод, так и для обработки биомассы

Декантерные центрифуги ИР-ДЕК являются идеальным решением для суспензий с высоким содержанием твёрдых веществ. Они обеспечивают непрерывное осветление с максимальным обезвоживанием и отделяют жидкости, одновременно удаляя твёрдые частицы. Это происходит благодаря высокой скорости вращения барабана, мощному приводу и скорости шнека, которая автоматически адаптируется к содержанию загружаемых твёрдых веществ.

Декантеры ИР-ДЕК, известные также как шнековые центрифуги с непроницаемыми барабанами, работают аналогично трубчатым центрифугам, но имеют горизонтально установленный внутренний шнек, который вращается с небольшой разницей в скорости относительно скорости барабана. Благодаря этому твёрдые частицы непрерывно отделяются и удаляются, что обеспечивает высокую степень разделения при небольших габаритах.

## Блок подготовки сырой нефти/подтоварной воды на базе центробежного саморазгружающегося тарельчатого сепаратора

Назначение блока – удаление из дегазированной нефти несвязанной воды, остаточных мех. примесей и хлоридов с целью достижения качества нефти по ГОСТ Р 51858-2002.

Высокая эффективность и производительность, максимальная компактность и максимальный уровень промышленной безопасности, в том числе за счет герметизированного исполнения и эксплуатации с подачей инертного газа, делает использование центробежных тарельчатых сепараторов безальтернативной технологией для подготовки нефти, в первую очередь для подготовки тяжелых высоковязких нефтей плотностью до 12 град. API , когда применение других типов НГС неэффективно.

Производительность одного блока по нефти составляет от 35 до 70 м$^3$/час в зависимости от состава на входе и характеристик подготавливаемой нефти.

Удаление воды и твердых частиц до качества ГОСТ происходит в одну стадию.

Сепаратор может быть переоснащен для очистки пластовой воды до требований для закачки в пласт с остаточным содержанием нефти и ТВЧ/КВЧ на уровне 10-15 мг/л.

Компактность блоков позволяет устанавливать их в небольших производственных и быстровозводимых помещениях по несколько единиц в зависимости от требуемого объема подготовки нефти или воды.

Данные блоки являются оптимальным решением для размещения мощностей по подготовке нефти и воды на объектах off-shore – плавучих нефтедобывающих платформах и судах для сбора нефти с морских месторождений типа TI Asia/TI Africa водоизмещением 40 тыс. т.

В зависимости от потребности Заказчика могут использоваться различные типоразмеры тарельчатых сепараторов. Сборка установки производится на российской производственной площадке ООО «Индустриальные решения».

## СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ СЕПАРАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

# БЛОЧНАЯ КОНТЕЙНЕРНАЯ УСТАНОВКА ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ

для переработки нефтешламов и промслоев на базе декантерной центрифуги и тарельчатого сепаратора ИР-СЕП

Установка для подготовки промежуточных слоев (МУППС) предназначена для разделения стойких водно-нефтяных эмульсий промежуточных слоев, накопленных в РВС, а также периодической переработки нефтесодержащих жидких фаз нефтяных амбаров – накопителей (при положительной температуре воздуха) с выделением нефтяной фазы (целевой продукт), водной фазы и шлама.

Разделение непрерывное, двухстадийное, в поле центробежных сил с получением нефтяной, водной и твердой фаз.

Первая стадия – 3-х фазная горизонтальная центрифуга непрерывного действия со шнековой выгрузкой осадка (декантер), вторая – 3-х фазная саморазгружающаяся тарельчатая центрифуга с вертикальной осью вращения (сепаратор).

На выходе из установки параметры продукта составляют:

- Нефтяная фракция обводнена до 1% и содержит механические частицы не более 0,05 об. %;
- Качество очистки водной фазы на выходе установки зависит от многих параметров, основными из которых являются настройки центрифуг, а также эффективность применяемых химреагентов-полимеров, отсутствие стойких нефтеэмульсий в продуктах переработки.

В зависимости от потребности Заказчика могут использоваться различные типоразмеры тарельчатых сепараторов, а также сопловые центрифуги производительностью до 200–250 м$^3$/час.

Принятые конструктивные решения позволяют транспортировать установку при необходимости выполнения задач по переработке нефтесодержащего сырья на другом объекте.

Мобильность установки достигается заводским монтажом всего оборудования в шести контейнерах стандартного 40-футового типоразмера, что облегчает транспортировку, монтаж и запуск на неподготовленных площадках (объектах) с минимальным инфраструктурным обеспечением.

Сборка установки производится на российской производственной площадке ООО «Индустриальные решения».

# МАСЛО СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

## INS 68 PAO

**InS 68 PAO:**

- Полностью синтетическое масло, в основе которого используется высококачественное полиальфаолефиновое базовое масло (PAO);
- Разработано специально для применения в аммиачных холодильных системах, работающих при низкой температуре кипения;
- Изготовлено в России, полностью из отечественного сырья и присадок.

**Преимущества:**

- Низкая температура застывания – высокая эффективность работы теплообменного оборудования на всем диапазоне температур кипения;
- Низкий процент уноса масла в газовой фазе;
- Отличная текучесть при низкой температуре;
- Высокая стабильность к окислению благодаря использованию высококачественного базового масла и комплекса присадок;
- Отличная смешиваемость с другими типами масел простая процедура замены;
- Нейтральное влияние на уплотнения;
- Стабильное качество и безопасность поставок.

**Технические характеристики InS 68 PAO**

Разработано в соответствии с требованиями, предъявляемыми ведущими производителями компрессорного оборудования GEA Grasso , JCI Sabroe , Mycom , Howden

| Параметр | Метод контроля | InS 68 PAO |
|---|---|---|
| Вязкость кинематическая мм²/с<br>– при 100°C<br>– при 40°C<br>– при -20°C | ГОСТ 33 | <br>9,51<br>66,35<br>4273 |
| Индекс вязкости | ГОСТ 25371 | 123 |
| Температура застывания, °C | ГОСТ 20287 (Метод Б) | -56 |
| Температура вспышки на открытом тигле, °C | ГОСТ 4333 | 270 |
| Трибологические испытания (4 ball scar test) 20 кгс, 75°C, 1500 об/мин, мм | ГОСТ 9490 | 0,29 |
| Испытания на коррозию при температуре 100°C 24 часа. Медь М1 и Сталь 40 | ГОСТ 2917 | 1а выдерживает |
| Плотность при 20°C, г/см³ | ГОСТ 3900 | О,8375 |

**Компания «ООО «Индустриальные решения» осуществляет производство и поставку масел для промышленного холодильного оборудования и холодильных систем в различных отраслях промышленности: пищевая, фармацевтическая, химическая, нефтегазовая и др. Масло производится в России, полностью из отечественного сырья и присадок.**

# ГЕЛИЕВЫЕ АГРЕГАТЫ

Компания «Индустриальные решения» производит винтовые двухступенчатые компрессорные установки с промежуточным охлаждением, работающие на гелии.

**Пример спроектированной установки:**
Объемный расход 8000 нм$^3$/час, давление газа на входе 2,3 бар, на выходе из установки 28,0 бар. Потребляемая мощность двигателя 710 кВт × 2.
Рабочая среда: 100% гелий

Изготовление в соответствии с техническими требованиями дает возможность изготовить именно то оборудование, которое требуется Заказчику.

Компрессоры могут быть изготовлены с любым типом привода — электрический, дизельный, газо-поршневой, от внешнего вала.

Благодаря гибкой компоновке компрессорные агрегаты могут быть встроены в технологические циклы или войти в состав стороннего оборудования.

Компрессорные агрегаты могут поставляться на раме, в кожухе, в специальном кожухе для уличной эксплуатации (-30. +45С) или в контейнерном блочно-модульном исполнении (-60. +45).

Система регулирования производительности может быть подобрана по желанию Заказчика.

**Основные особенности:**

- Электронная система управления для полностью автоматической работы. Доступно упрощенное управление компрессором на базе использования микропроцессорного контроллера.
- Непосредственно соединенный двигатель при помощи гибкой муфты.
- ЧРП (привод с переменной скоростью) по инверторной технологии при необходимости
- Подходит как для взрывоопасных зон 1 и 2 по ATEX, так и для неклассифицированных зон.

Компрессорные агрегаты **ИР-ГА** производятся на собственной производственной площадке ООО «Индустриальные решения» в России.

**Щит силового тока и управления**
Управление компрессорами может быть реализовано по индивидуальным алгоритмам или в стандартной версии на базе электронного промышленного контроллера.

Шкаф управления **ИР-ЩУ** может быть установлен как на раме компрессора, так и в отдельном помещении оператора.

При установке щита отдельно от компрессора, на раме компрессора устанавливается кнопка аварийной остановки.

Электронная система управления и защиты служит для непрерывного мониторинга основных параметров работы компрессора, таких, как: температура, входное и выходное давление, количество отработанных часов и т.д. Блок управления предупреждает о необходимости технического обслуживания и о возникновении сбоев в работе оборудования.

Щиты силового тока и управления производятся на собственной производственной площадке ООО «Индустриальные решения» в России.

# БЛОКИ ОТСЕКАЮЩЕЙ ИЛИ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ

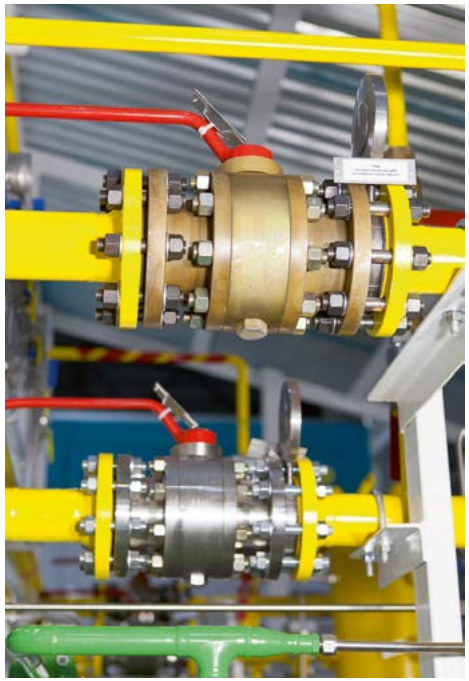
Компания «Индустриальные решения» производит блоки отсекающей/запорной арматуры на российской производственной площадке.

Блок отсекающей (БОА) или запорной (БЗА) арматуры представляет собой изделие полной заводской готовности, включающее в себя технологические трубопроводы с запорной, предохранительной и регулирующей арматурой, средства измерения, контроля и автоматизации, узлы очистки перекачиваемых сред.

Возможные варианты исполнения – на раме или в блок-контейнере.

Блоки отсекающей/запорной арматуры, предназначены для распределения, очистки и измерения расхода природного газа, жидких углеводородов, химических жидкостей и технической воды, распределяемых на отдельные технологические объекты с рабочим давлением до 20 МПа.

Состав оборудования блока **ИР-БОА/БЗА** и варианты его исполнения определяет Заказчик в соответствии с опросным листом или техническим заданием на проектирование.



# УСЛУГИ

**Инженеры компании ООО «Индустриальные решения» осуществляют проектирование технологии холодоснабжения и компрессорных установок для:**

- Пищевых производств;
- Нефтегазовых предприятий;
- Металлургических комбинатов;
- Химических производств и др.

Наши специалисты используют в своей работе передовые схемные решения, позволяющие достичь оптимальных характеристик энергопотребления предлагаемого оборудования.

Команда инженеров состоит из профессионалов, которые набирали опыт в известнейших иностранных компаниях – производителях компрессорного оборудования (Sabroe, York International, Johnson Controls, Kühlautomat, Grasso, GEA) и теперь мы предлагаем эти решения нашим Заказчикам.

**В своей работе мы придерживаемся следующих концепций:**

- В качестве хладагента применяем аммиак и проверенные временем фреоны;
- Минимизируем риски утечек рабочих жидкостей;
- Снижаем объемы заправки холодильных машин;
- Снижаем металлоемкость оборудования;
- Внедряем энергоэффективные схемы;
- Утилизируем выделяемое тепло для нужд Заказчика.

**Шефмонтаж и пусконаладка**

- Ввод объекта в эксплуатацию является завершающей стадией проекта, когда необходимо держать руку на пульсе и быть готовым решать любые непредвиденные задачи.
- Компания «Индустриальные решения» выполняет шефмонтажные работы (наблюдение, организацию и техническое руководство) при поставке и установке оборудования на всех стадиях монтажного и пусконаладочного периода.
- Наши специалисты проводят инструктаж персонала Заказчика по работе на установленном оборудовании. Также мы готовим документацию по эксплуатации, для обеспечения безаварийной эксплуатации оборудования в течение гарантийного периода и после его завершения.

# СЕРВИС

**Аудит и обследование**

Многолетний опыт работы в сфере пусконаладки и технического обслуживания позволил сервисному отделу компании разработать программу технических аудитов, решающую самый широкий спектр задач.

Разнообразный парк измерительного оборудования дает возможность всестороннего обследования Вашего производства, вне зависимости от поставленных задач:

- Расходомеры жидкости и газа
- Датчики температуры
- Датчики тока
- Тепловизоры
- Виброметры
- Анемометры
- Течеискатели
- Электроизмерительный инструмент
- Базовые станции для консолидации данных и подключения к системе управления предприятия.
- Возможность проведения анализов масла, хладоносителя и воды

Задачи, решаемые нашими специалистами:

**Сбор данных для реконструкции** – измерение реальной холодопроизводительности холодильного цеха, составление теплового баланса, проведение гидравлических расчетов. По результатам проведенных измерений наши инженеры – проектировщики разрабатывают оптимальную схему обеспечения холодом Вашего предприятия. Фактические данные по потреблению холода позволяют подготовить экономическое обоснование планируемой реконструкции.

**Актуализация состояния холодильной системы** – измерение реальной производительности оборудования, актуализация схемы холодильной установки и потребителей холода.

**Решение технологических проблем** – поиск проблем с обеспечением требуемого температурного режима, выяснение причин аварийных остановок, настройка оборудования.

**Оценка эффективности работы** – поиск неэффективных режимов работы, инструментальное измерение производительности. Предложение концепта развития системы холодоснабжения.

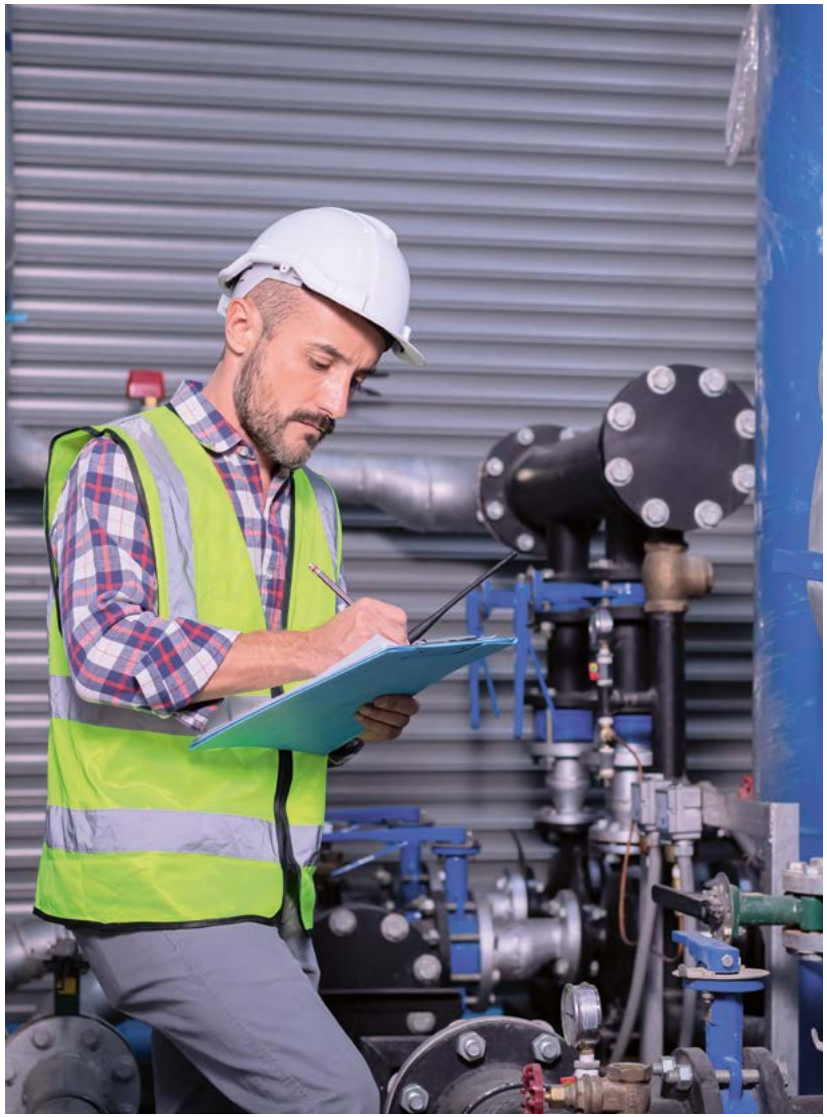
Варианты проведения инспекции:

**Экспресс** – 1-2 дня на площадке, выявление технологических проблем и неэффективных режимов работы

**Локальный аудит** – 4-5 дней, решение какой-либо технологической проблемы или предпроектное обследование.

**Комплексный** – полное обследование холодильной системы предприятия, оценка эффективности работы оборудования.

# КОМПЛЕКСНОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ
## В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД



Для надежной эксплуатации технологического оборудования требуется его своевременное обслуживание, которое не только снижает производственные издержки, но и обеспечивает полную выработку ресурса установок.

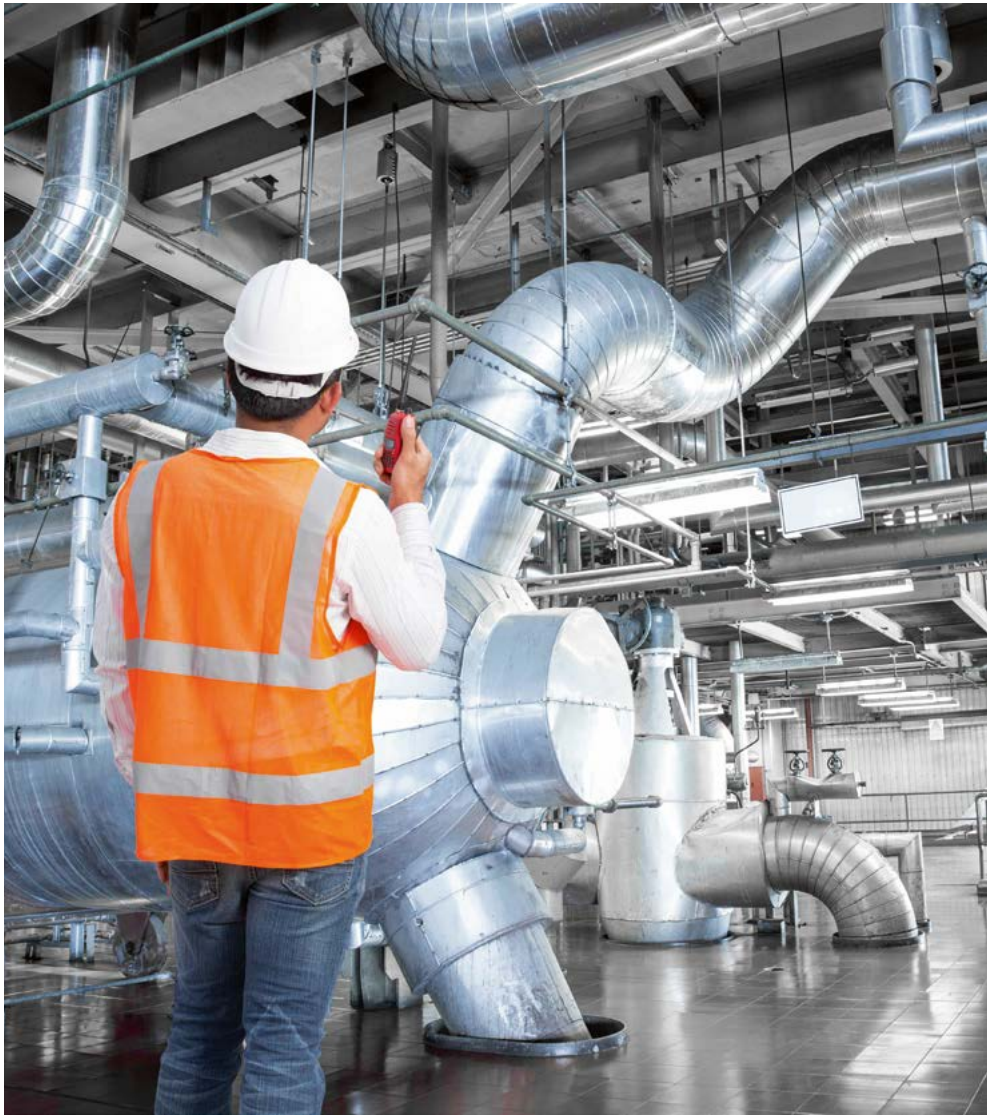
Направляя специалистов от «Индустриальных решений» на Ваш объект, мы гарантируем быстрый отклик по вопросам гарантии, сервисного обслуживания и устранения неисправностей. Будь то профилактическое обслуживание или нештатная ситуация, вы всегда можете рассчитывать на команду высококвалифицированных специалистов в исполнении сервисных услуг.

**Базовая сервисная программа в гарантийный период, включает:**

- диагностику всех элементов и систем;
- функциональные тесты;
- проверку и регулировку эксплуатационных параметров;
- замену запчастей и расходных материалов;
- поиск и устранение неисправностей;
- подготовку рекомендаций для Заказчика по итогам регламентных работ.

**Комплексное техобслуживание оборудования выполняется в срок по согласованному с Заказчиком графику.**

# МОДЕРНИЗАЦИЯ И РЕМОНТ



Компания «Индустриальные решения» реализует широкий спектр проектов, направленных на снижение энергопотребления и повышение надежности работы холодильного оборудования.

Многолетний опыт команды специалистов и наличие ремонтного цеха позволяет качественно выполнять проекты на установках других производителей и поставщиков. Мы осуществляем текущие (локальные) работы или капитальный ремонт с демонтажом, транспортировкой и обратным монтажом оборудования.

**Программные продукты:**

- Система мониторинга вибрации;
- Модернизация системы управления компрессорных агрегатов любых производителей;
- Система плавающего давления конденсации GEO Intellect;
- Оптимизация работы холодильно-компрессорного цеха;
- Системы учета холода и эффективности работы.

**Модернизация, восстановление:**

- Замена компрессора для агрегатов различных производителей;
- Использование естественного холода – Фрикулинг, Драйкулинг;
- Проведение отмывок конденсаторов и испарителей;
- Установка систем отделения воздуха и влаги из аммиака.

**Отремонтированные/восстановленные компрессоры и новые, готовые к отгрузке, компрессоры.**

Если вам нужен компрессор или его восстановление, мы предлагаем разные варианты нашей сервисной программы для компрессоров:

- дефектацию компрессоров с оформлением дефектной ведомости, отражающей фактическое техническое состояние;
- ремонт компрессоров;
- поставку новых компрессоров, взамен существующих;

**Мы подготовили множество вариантов сервисных программ в зависимости от времени и бюджета, которым располагает клиент. Программа ремонта компрессоров включает в себя винтовые и поршневые компрессоры различных компаний.**

# СЕРВИСНАЯ ПОДДЕРЖКА В ПОСТГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД

**Квалификация и опыт наших инженеров позволяет обеспечивать комплексный сервис не только на нашем оборудовании, но и на оборудовании других производителей и поставщиков.**

### Базовый сервис

Предлагаемый комплекс услуг аналогичен базовой сервисной программе, действующей и в гарантийный период. Техобслуживание проводится как в разовом порядке, так и по долгосрочным контрактам. (сроком до 36 месяцев) – через каждые 4 или 8 тыс. часов наработки.

### Профилактическое техническое обслуживание

Проверка класса А

(Рекомендуемая периодичность – ежеквартально)

- Правильная загрузка машины.
- Проверка перепада давления на коалесцирующем фильтре.
- Проверка токопотребления двигателя.
- Проверка регулятора нагрузки двигателя.
- Калибровка датчиков давления и температуры.
- Калибровка СТ двигателя (если применимо).
- Калибровка соленоидного клапана загрузки/разгрузки и регулировка скорости.
- Проверка осевого смещения.
- Центрирование двигателя и компрессора.
- Проверка работы всех приборов защиты.

Проверка класса В

(Рекомендуемая периодичность – ежегодно)

- Выполнение проверки класса А (см. выше).
- Осмотр рамы на ржавчину и коррозию.
- Очистка фильтра на всасывании.
- Очистка фильтра впрыска жидкости (если применимо).
- Проверка работы клапана впрыска жидкости (если применимо).
- Проверка всех внешних линий хладагента и масла.
- Проверка утечек через компрессорный агрегат.
- Проверка клемм двигателя.
- Смазка подшипников двигателя.
- Проверка всех подключений пускателя.
- Осмотр состояния контакторов.
- Проверка реле пускателя и панели управления.
- Замена масла по гарантии для анализа.
- Замена масляных фильтров.
- Проверка коалесцирующих элементов.
- Очистка фильтра на всасывании масляного насоса.
- Проверка центрирования масляного насоса.
- Осмотр регулятора давления масла.
- Осмотр маслонагревателя.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ КОНСУЛЬТАЦИИ И СЕМИНАРЫ

**За последние 15 лет мы наработали уникальную практику реализации технологических проектов на особо опасных и технически сложных объектах.**

Благодаря этому наши специалисты профессионально осуществляют информационную поддержку партнеров и клиентов на различных этапах подготовки к пуску и последующей эксплуатации поставленного оборудования.

Для повышения уровня компетенций оперативного и инженерно-технического персонала наших Заказчиков мы разработали программу обучения, включающую в себя:

- Обзор физических принципов работы холодильной установки.
- Физические свойства различных хладагентов, масел.
- Конструкция и принцип работы и работы компрессорных агрегатов, их узлов и другого оборудования системы.
- Способы оценки энергоэффективности системы.
- Влияние различных параметров работы на энергоэффективность.
- Разбор аварийных остановок и их причин.
- Подробный разбор схемы Вашей холодильной установки.
- Обзор возможностей и параметров настройки панели управления.
- Разбор и предложение решений для возникающих у Заказчика проблем при эксплуатации оборудования.

Адаптивный подход к составлению учебных материалов позволяет персонифицировать программу обучения конкретно под Вашу установку и аудиторию.

Также мы всегда готовы принять своих партнеров у нас на производственной площадке в Московской области и в головном офисе в Москве.

INDUSTRIAL SOLUTIONS
ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ
РЕШЕНИЯ

129110, Россия, Москва,
ул. Большая Переяславская, д. 46 с.2
Ближайшее метро – Рижская
inbox@in-solution.ru
+7 (499) 704 64 04