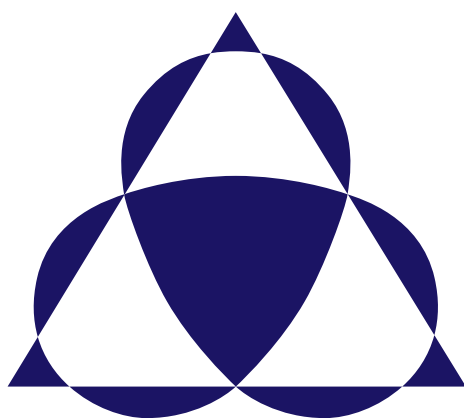




Современные технологии газоразделения



ГРАСИС

газоразделительные системы



Содержание

- 4 О компании
- 5 Развитие
- 6 Клиенты и партнеры
- 7 Стандарты качества
- 8 Применение
- 10 Мембранная технология газоразделения
- 11 Адсорбционная технология газоразделения
- 12 Продукция
 - 14 Мембранные азотные установки
 - 15 Адсорбционные азотные установки
 - 16 Мобильные азотные станции
 - 17 Передвижные азотные компрессорные станции
 - 18 Адсорбционные кислородные установки
 - 19 Мембранные кислородные установки
 - 20 Адсорбционные кислородные установки для заправки баллонов
 - 21 Мобильные кислородные станции для заправки баллонов
 - 22 Установки азотного пожаротушения
 - 23 Мембранные установки подготовки попутного нефтяного газа
 - 24 Мембранные водородные установки
 - 25 Адсорбционные водородные установки
- 26 Услуги
- 27 Сервис
- 28 Контакты



О компании



Генеральный директор
ЗАО «ГРАСИС»

Гулянский Михаил Александрович



Компания ЗАО «ГРАСИС» (ЗАО «Газоразделительные системы») – одна из лидирующих европейских инженеринговых компаний в области разработки и производства современного оборудования для получения и разделения газов. За годы своей работы на рынке ГРАСИС зарекомендовала себя как надежный партнер, использующий инновационные решения для каждой задачи клиента.

С момента основания компании в основу ее развития были положены принципы ориентации на новейшие технологии в области газоразделения, гибкость в работе и высококвалифицированный технический персонал. Сейчас можно с уверенностью сказать, что направление развития компании было выбрано правильно.

Сегодня компания ГРАСИС больше всего известна в России и СНГ как основной разработчик и изготовитель мембранных азотных и адсорбционных кислородных установок для самых разных отраслей промышленности: от пищевой и фармацевтической до химической, нефтегазовой и атомной.

Являясь одним из лидеров в своей отрасли, которому доверяют сотни предприятий по всему миру, мы понимаем ответственность, которая лежит на нашей компании. ГРАСИС будет и в дальнейшем предлагать своим клиентам продукцию и услуги только высочайшего качества.



Развитие

Компания ГРАСИС начала свою деятельность на рынке с производства инновационного продукта – газоразделительных блоков по получению азота на базе мембранной технологии пятого поколения. Минимальные весогабаритные характеристики азотных блоков, их высокая устойчивость к вибрациям, тряскам и ударам позволили разместить все оборудование на единой платформе с компрессорным агрегатом. До ГРАСИС ни одной российской компании не удавалось создать эффективные азотные станции, работающие по такому принципу.

В дальнейшем компания освоила разработку и производство широкого спектра оборудования для получения газообразного азота и кислорода. В первую очередь, это стационарные азотные и кислородные установки и мобильные станции, азотные компрессорные станции и установки азотного пожаротушения. Благодаря отличным технико-эксплуатационным характеристикам установки ГРАСИС стали

повсеместно применяться в самых разных отраслях промышленности и ассоциироваться с безупречным качеством и надежностью. Уникальный накопленный опыт компании ГРАСИС позволил реализацию проектов, которые до этого не имели аналогов в России и СНГ.

Среди завершенных решений – одна из крупнейших в мире мембранных азотных установок для шельфовой платформы компании «Севморнефтегаз», дочернего предприятия ОАО «НК «Роснефть» и ОАО «Газпром». Другими крупными проектами ГРАСИС являются азотные установки для ООО «Саратоворгсинтез», дочернего предприятия ОАО «ЛУКОЙЛ-Нефтехим», и для ЗАО «Ванкорнефть», дочернего предприятия ОАО «НК «Роснефть». Установки для этих компаний практически не имеют аналогов в мире по своим техническим и эксплуатационным характеристикам.

Очередной инновационной продукцией ГРАСИС стали установки по концентрированию метана и разделению углеводородов, производимые на основе запатентованной мембраны CarboPEEK. Среди новейшего оборудования, предлагаемого ГРАСИС, также газоразделительные установки с использованием передовой технологии сверхкороткого цикла. Эти установки представляют собой самое значимое достижение в отрасли за последние годы; они более надежны и в несколько раз меньше по габаритам стандартных КЦА-установок.



Клиенты и партнеры

За годы своей работы на рынке воздухо-разделительного и газоразделительного оборудования клиентами ГРАСИС стали более 350 крупных и широко известных компаний России, СНГ и Дальнего зарубежья.

В топливно-энергетической отрасли среди клиентов ГРАСИС такие компании как Газпром, Роснефть, Лукойл, ТНК-ВР, Сургутнефтегаз, Славнефть, Татнефть, Газпром Нефть, Транснефть, РИТЭК, НОВАТЭК, Мечел, Туркменнефть, КазМунайГаз, Казахмыс, Зарубежнефть и т.д. Оборудование ГРАСИС используется также многими всемирно известными компаниями, среди которых Exxon Mobil, Shell, British Petroleum, Enel, Eni, ConocoPhillips и т.д. Основное применение установок ГРАСИС в этих отраслях связано с использованием азота при бурении и ремонте скважин, а также с целью обеспечения взрыво- и пожаробезопасности.

Установки ГРАСИС находят широкое применение на предприятиях лакокрас-

очной, химической и нефтехимической отраслей. Среди клиентов широко известные Сибур, Салаватнефтеоргсинтез, Procter & Gamble, Новосибирский завод химических концентратов (корпорация ТВЭЛ), Саратоворгсинтез, Опытный завод Нефтехим, Эмпилс, Котовский лакокрасочный завод, Ярославский лакокрасочный завод, Русские краски, группа Илим Палп и т.д.

Воздухо-разделительное оборудование ГРАСИС также используется на ведущих предприятиях металлургической, угольной, строительной, машиностроительной, стекольной отраслях такими компаниями как Косогорский металлургический завод, Васильковский ГОК, Прокопьевскуголь, Южный Кузбасс, Севмаш, Электростальский машиностроительный завод (корпорация ТВЭЛ).

Среди основных клиентов ГРАСИС в пищевой отрасли такие компании как Pepsi, Mars, Вимм-Билль-Данн, ЭКЗ Лебединский, Московская ореховая компания, Солнечные продукты, группа ЭФКО, Royal Canin и т.д.

Компания ГРАСИС ведет свои научные исследования и разработки в тесном сотрудничестве с ведущими западными компаниями-партнерами: UBE, SIAD, Praxair, Ingersoll Rand, Atlas Copco, Bauer Kompressoren, Ariel, Air Products, Air Sep, Air Liquide.



Применение

Нефтегазодобыча. Подготовка. Транспортировка. Хранение

Азотные установки ГРАСИС широко используются с целью обеспечения взрыво- и пожаробезопасности техпроцессов во время транспортировки, перевалки и хранения углеводородов. Применение углеводородных установок позволяет решать задачи подготовки топливного газа для ГПЭС и ГТЭС, а также проводить подготовку газа для транспортировки.

Нефтегазопереработка

Технологии ГРАСИС позволяют обеспечивать безопасность производства на НПЗ и ГПЗ. Это достигается путем продувки азотом технологических емкостей и трубопроводов. Водородные установки позволяют решать задачи извлечения и концентрирования водорода.

Химическая и нефтехимическая промышленность

Азот используется, прежде всего, как реагент и как инертный газ для обеспечения взрыво- и пожаробезопасности. Кислород применяется как окислитель во многих химических реакциях. Водородные установки ГРАСИС используются для концентрирования водорода в производственных циклах.

Угольная промышленность

Азотные станции ГРАСИС используются для консервации угольных шахт, ликвидации возгораний и позволяют всего за несколько часов создать в аварийном участке шахт инертную атмосферу на основе азота, в которой процесс горения полностью прекращается.

Лакокрасочная промышленность

Азотные системы ГРАСИС эффективно используются для создания инертной среды в технологических объемах при упаковке продукции, для предотвращения полимеризации высыхающих лаков и красок, а также для продувки технологического оборудования.

Металлургическая промышленность

В металлургии азот, получаемый системами ГРАСИС, используется для защиты черных и цветных металлов во время отжига, при нейтральной закалке, цементизации, пайке твердым припоем, цианировании, охлаждении экструзионной матрицы, а кислород - для увеличения температуры горения в печах. Предприятиями вторчермета кислород преимущественно используется для резки металлолома.



Строительство

Мобильные кислородные станции GRASIS позволяют оперативно развернуть на нужном объекте дешевое полномасштабное производство кислорода и заправку кислородных баллонов. Получаемый кислород находит применение при проведении газопламенных работ, таких как сварка, резка и пайка металлов.

Электронная промышленность

Азотные установки GRASIS позволяют создать инертную среду с целью предотвращения окисления при производстве электронных компонентов и электросхем. Также азот используется для закалки, продувки изделий в электронной промышленности.

Пищевая промышленность

Азотные установки GRASIS широко используются для создания инертной газовой среды при хранении, перевалке и упаковке пищевой продукции: масла, жиров, орехов, соков, напитков, снеков и т.д. Использование кислорода способствует увеличению выживаемости и выхода потомства при выращивании рыбы, крабов, креветок, мидий.

Фармацевтическая промышленность

В фармацевтике азотное оборудование компании GRASIS используется для упаковки лекарственных препаратов, обеспечения взрыво- и пожаробезопасности при работе с мелкодисперсными веществами. Кроме того, азот находит применение для продувки, очистки фармпрепаратов, а также для пневмотранспорта.

Стекольная промышленность

Кислородные системы GRASIS эффективно применяются для повышения производительности стекловаренных печей за счет увеличения температуры пламени. Азотные системы в стекольном производстве используются для охлаждения электродов дуговой печи, создания инертной среды для защиты от окисления во время производства.

Утилизация отходов

Применение кислорода, получаемого с помощью кислородных установок GRASIS, позволяет существенно повысить температуру пламени, что приводит к большей экономичности и производительности мусоросжигательных печей на предприятиях по утилизации отходов.

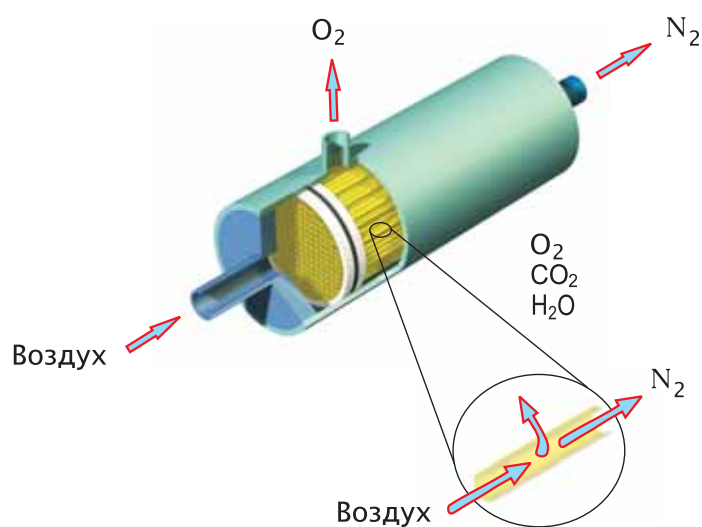


Мембранная технология газоразделения

Принципом работы мембранных систем является разница в скорости проникновения компонентов газа через вещество мембраны. Движущей силой разделения газов является разница парциальных давлений на различных сторонах мембраны. Половолоконная мембрана, используемая компанией ГРАСИС, состоит из пористого полимерного волокна с нанесенным на его внешнюю поверхность газоразделительным слоем.

Конструктивно половолоконная мембрана комплектуется в виде цилиндрического картриджа, который представляет собой катушку с намотанным на нее особым образом полимерным волокном. Газовый поток под давлением подается в пучок мембранных волокон. Разделение газовой смеси происходит за счет разницы парциальных давлений на внешней и внутренней поверхностях половолоконной мембраны. Газы, «быстро» проникающие через полимерную мембрану (например, H_2 , CO_2 , O_2 , пары воды), поступают внутрь волокон и

выходят из мембранного картриджа через один из выходных патрубков. Газы, «медленно» проникающие через мембрану (например, CO , N_2 , CH_4 , высшие углеводороды), выходят из мембранного модуля через второй выходной патрубок.



Быстрые газы

Медленные газы

H_2O He H_2 NH_3 CO_2 O_2 CO Ar N_2 CH_4 C_2H_6 C_3H_8



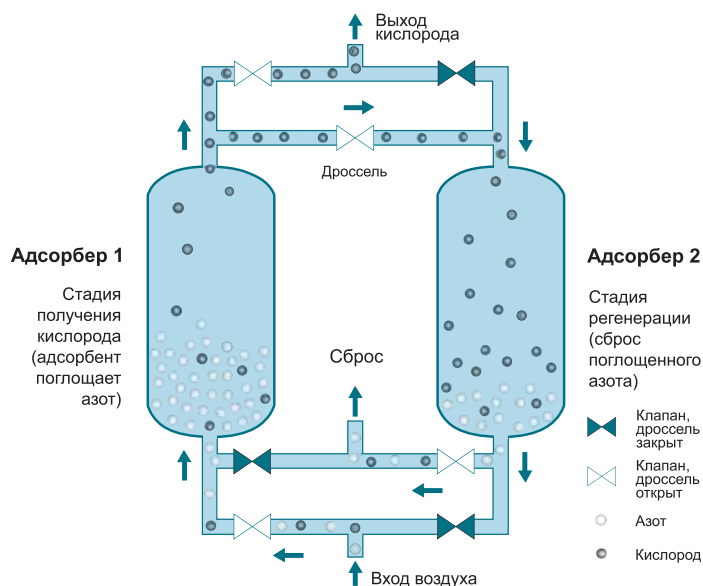
Адсорбционная технология газоразделения

Принцип работы установок с использованием адсорбционной технологии основан на различной зависимости скорости поглощения специальным веществом, адсорбентом, отдельных компонентов газовой смеси от давления и температуры. Среди нескольких типов адсорбционных установок наибольшее распространение в мире получили установки короткоцикловой безнагревной адсорбции (КЦА или PSA-установки).

Схема организации процесса, применяемая в таких системах, основана на регулировании скорости поглощения компонентов разделяемой газовой смеси и регенерации адсорбента путем изменения давления в адсорберах – сосудах, содержащих адсорбент. Этот процесс протекает при температуре, близкой к комнатной.

Процесс короткоцикловой адсорбции (КЦА) в каждом из двух адсорберов состоит из двух стадий. На стадии поглощения происходит улавливание

адсорбентом одного или нескольких компонентов газовой смеси с получением продуктового газа. На стадии регенерации поглощенные компоненты выделяются из адсорбента и отводятся в атмосферу или топливную сеть. Далее процесс повторяется многократно.



Продукция

Азотные установки и станции (N₂)

Мембранные азотные установки

Наиболее совершенные полностью автоматизированные установки по производству азота из атмосферного воздуха.

Чистота азота — до 99.95%

Производительность — до 5000 нм³/ч



Адсорбционные азотные установки

Современные стационарные автоматизированные системы, вырабатывающие из воздуха газообразный азот.

Чистота азота — до 99.9995%

Производительность — до 5000 нм³/ч



Мобильные азотные станции

Специально разработанные для работы в различных климатических зонах мобильные азотные станции по производству азота из воздуха.

Чистота азота — до 99.5%

Производительность — до 5000 нм³/ч



Передвижные азотные компрессорные станции

Самоходные и мобильные азотные компрессорные станции, позволяющие получать азот под высоким давлением.

Чистота азота — до 99.5%

Производительность — до 20 нм³/мин

Давление — до 350 ати



Установки азотного пожаротушения (N₂)

Мембранные установки для обеспечения пожаро- и взрывобезопасности на объекте, располагающиеся в помещении или смонтированные в блок-контейнере.

Чистота азота — до 99.9%

Производительность — до 100 нм³/ч



Мембранные установки подготовки и переработки попутного нефтяного газа

Высокоэффективные мембранные установки, позволяющие решать широкий круг задач связанных с регулированием состава углеводородсодержащих газов (природного, попутного нефтяного, шахтного, биогаза).



Продукция



Кислородные установки и станции (O₂)

Адсорбционные кислородные установки

Высокоэффективные установки по производству из атмосферного воздуха кислорода.

Чистота кислорода — до 95%

Производительность — до 3000 нм³/ч

Мембранные кислородные установки

Полностью автоматизированные мембранные установки для обогащения воздуха кислородом.

Чистота кислорода — до 45%

Производительность — до 5000 нм³/ч

Адсорбционные кислородные установки для заправки баллонов

Высокоэффективные адсорбционные установки по производству из атмосферного воздуха кислорода и закачки его в баллоны.

Чистота кислорода — до 95%

Производительность — до 400 баллонов в сутки

Мобильные кислородные станции для заправки баллонов

Транспортабельные станции, позволяющие развернуть полный цикл производства кислорода и закачки его в баллоны на месте.

Чистота кислорода — до 95%

Производительность — до 240 баллонов в сутки

Водородные установки (H₂)

Мембранные водородные установки

Установки на базе мембранной технологии для извлечения водорода из газовой смеси.

Чистота водорода — до 99.5%

Производительность — до 50000 нм³/ч

Адсорбционные водородные установки

Установки, использующие новейшую адсорбционную технологию для концентрирования водорода.

Чистота водорода — 99.9995%

Производительность — до 50000 нм³/ч



Заказчик — ОАО «Газпром».
 Производительность — 1000 нм³/ч, чистота азота — 95%.

Мембранные азотные установки

Мембранные азотные установки представляют собой наиболее выгодное с технико-экономической точки зрения решение для производства азота из атмосферного воздуха.

Азотные установки ГРАСИС – это стационарные системы по производству азота, предназначенные для использования в закрытых помещениях. Установки представляют собой высокотехнологичные газоразделительные комплексы, позволяющие получать азот от 5 до 5000 нм³/ч при его чистоте от 90 до 99.95% и выше.

Основными узлами установок являются компрессорный блок, блок подготовки воздуха, газоразделительный блок и система управления. Газоразделительный блок состоит из специальным образом скомпонованных модулей, вырабатывающих из атмосферного воздуха азот требуемой чистоты. Благодаря использованию новейших достижений азотные установки ГРАСИС исключительно надежны, ресурс мембранного блока составляет до 180000 часов непрерывной работы.

Азотные установки работают в полностью автоматическом режиме, поддержка и контроль рабочих параметров происходят автоматически. В процессе работы установки присутствия человека не требуется. Возможность гибкой регулировки чистоты вырабатываемого азота является еще одним значительным преимуществом азотных систем ГРАСИС.

Параметры азота на выходе из установки				Время выхода на рабочий режим не более, мин	Температура окружающей среды во время работы, °С
Чистота, %	Производительность, нм ³ /ч*	Давление, ати	Точка росы, °С		
90—99.95	5—5000	5—40	-40 — -60	10	+5 — +40

*производительность приведена к нормальным условиям (t=20 °С, P=1 атм.)



Заказчик — ОАО «Тюльская топливно-энергетическая компания».
 Производительность — 50 нм³/ч, чистота азота — 99.95%.



Заказчик — ОАО «Чепецкий механический завод».
 Производительность — 300 нм³/ч, чистота азота — 99.9%.

Адсорбционные азотные установки

Адсорбционные азотные установки (АдА) компании ГРАСИС – это наиболее экономичные, надежные и относительно недорогие системы для автономного снабжения производства от 5 до 5000 нм³/ч азота чистотой от 95 до 99.9995%.

Типичная стационарная адсорбционная установка состоит из двух адсорбторов, заполненных несколькими слоями специально подобранного адсорбента, системы клапанов, блока воздухоподготовки, компрессорного блока и системы управления.

Серийно выпускаемые азотные адсорбционные установки (АдА-0.010/99.5, АдА-0.010/99.99, АдА-0.100/99.5 и АдА-0.100/99.999) позволяют наладить собственное производство азота с минимальной себестоимостью. Стоимость производимого азота в 10-20 раз меньше стоимости азота, покупаемого в баллонах или цистернах.

При внедрении адсорбционной азотной установки ГРАСИС в технологический цикл предприятия требуются минимальные монтажные работы, при этом специальный фундамент для размещения АдА не нужен. На установки выдается полный комплект технической документации, а также «Разрешение на применение» Ростехнадзора. Для управления установками АдА специальной подготовки не требуется, а запуск и остановка системы происходят за 10-15 минут.

Параметры азота на выходе из установки				Время выхода на рабочий режим не более, мин	Температура окружающей среды во время работы, °С
Чистота, %	Производительность, нм ³ /ч*	Давление, ати	Точка росы, °С		
95–99.9995	5–5000	5–9	-60 – -70	15	+5 – +40

*производительность приведена к нормальным условиям (t=20 °С, P=1 атм.)



Заказчик — ОАО «Газпром».
 Производительность — 600 нм³/ч, чистота азота — 95%.

Мобильные азотные станции

Производимые компанией ГРАСИС азотные станции – настоящий технологический прорыв в области производства высокопроизводительных, простых в управлении и исключительно надежных мобильных систем получения азота из воздуха. По желанию заказчика станция может быть выполнена на прицепе, салазках или в самоходном варианте.

Мобильные азотные станции ГРАСИС предназначены для получения от 5 до 5000 нм³/ч азота при чистоте от 90 до 99.5%. Мобильные азотные станции

включают в себя компрессор с дизельным или электрическим приводом, блок подготовки воздуха, газоразделительный блок и систему управления. Мобильные станции, также как и азотные установки, полностью автоматизированы, контроль всех параметров работы осуществляется без непосредственного участия человека.

Благодаря высочайшей надежности и высокой производительности в настоящий момент в мире все воздухоразделительные мобильные системы по получению азота производятся на основе мембранной технологии. Сочетание передовых технологий и многолетнего опыта позволяет гарантировать производимым воздухоразделительным станциям качество на уровне самых высоких мировых стандартов, проверенное в суровых условиях Сибири и Крайнего Севера.

Параметры азота на выходе из установки				Время выхода на рабочий режим не более, мин	Температура окружающей среды во время работы, °С
Чистота, %	Производительность, нм ³ /ч*	Давление, ати	Точка росы, °С		
90–99.5	5–5000	5–40	-40 — -60	10	-45 — +40

*производительность приведена к нормальным условиям (t=20 °С, P=1 атм.)



Заказчик — ТОО «Казахойл Актобе». Производительность — 7.5 нм³/мин, чистота азота — 95%, давление азота на выходе — до 350 ати.

Передвижные азотные компрессорные станции

В процессе разработки азотных систем компания ГРАСИС учла многие пожелания эксплуатирующих подразделений нефтегазовых компаний. Результатом этого стал запуск в производство азотных компрессорных станций нового поколения, которые принципиально отличаются от существующих в России и СНГ аналогов. Передвижные азотные компрессорные станции компании ГРАСИС позволяют получать до 20 нм³/мин азота с давлением до 350 ати на выходе.

Конструктивно азотная компрессорная станция представляет собой автоном-

ную установку, состоящую из газоразделительного блока, блока подготовки воздуха, блока управления, воздушного и дожимного компрессоров, смонтированных на шасси или носимой раме. Передвижные азотные компрессорные станции выпускаются в контейнерном исполнении, на салазках, на прицепе, а также в самоходном варианте на базе автошасси КАМАЗ, МЗКТ и УРАЛ.

К самым важным достоинствам азотных компрессорных станций ГРАСИС можно, в первую очередь, отнести их высокое качество и надежность при их компактности, мобильности и легкости в управлении. Эти и многие другие преимущества станций компании ГРАСИС сделали их наиболее востребованными на рынке системами для производства азота под высоким давлением.

Параметры азота на выходе из установки				Время выхода на рабочий режим не более, мин	Температура окружающей среды во время работы, °С
Чистота, %	Производительность, нм ³ /мин*	Давление, ати	Точка росы, °С		
90—99.5	5—20	100—350	-40 — -60	30	-45 — +40

*производительность приведена к нормальным условиям (t=20 °С, P=1 атм.)



Производительность — 18 нм³/ч, чистота кислорода — 93-95%.

Адсорбционные кислородные установки

Предлагаемые компанией ГРАСИС адсорбционные кислородные установки предназначены для производства от 5 до 3000 нм³/ч кислорода при чистоте 93-95%. Эти системы, предназначенные для использования в закрытых помещениях, позволяют эффективно производить газообразный кислород из атмосферного воздуха.

Благодаря хорошей изученности и богатому опыту использования в кислородных комплексах различных технологических процессов адсорбции, компания

ГРАСИС предлагает кислородные системы индивидуально для конкретной задачи заказчика. Безусловным преимуществом кислородных установок на основе метода адсорбции является низкая себестоимость получения кислорода в тех случаях, когда не накладываются очень жесткие требования на чистоту получаемого кислорода.

Конструктивно адсорбционная кислородная установка ГРАСИС состоит из нескольких адсорберов, компрессорного блока, блока подготовка воздуха, системы клапанов и системы управления установкой. Адсорбер представляет собой в простейшем случае колонну, засыпанную специальным образом подобранными слоями адсорбентов – гранулированными веществами, которые селективно поглощают легко адсорбируемые компоненты газовой смеси.

Параметры кислорода на выходе из установки				Время выхода на рабочий режим не более, мин	Температура окружающей среды во время работы, °С
Чистота, %	Производительность, нм ³ /ч*	Давление, ати	Точка росы, °С		
93—95	5—3000	5—6	-60 — -70	20	+5 — +40

*производительность приведена к нормальным условиям (t=20 °С, P=1 атм.)



Заказчик — ОАО «Газпром».
 Производительность — 370 нм³/ч, чистота кислорода — 37%.

Мембранные кислородные установки

Предназначенные для использования в помещениях мембранные кислородные установки производства ГРАСИС позволяют эффективно обогащать кислородом воздух до концентрации 30-45%. Комплексы рассчитаны на производительность от 5 до 5000 нм³/ч по обогащенному кислородом воздуху.

Разделение газов мембранной кислородной установкой происходит в газоразделительном модуле, скомпонованном из полволоконных мембран. Помимо газоразделительного блока основными техническими элементами являются на-

гнетающий компрессор или вакуумный насос, блок подготовки воздуха и система управления работой установки.

Применение на производстве мембранных систем по обогащению воздуха приводит к многократной экономии на кислороде в тех случаях, когда концентрации кислорода в 30-45% оказывается достаточно для технологического процесса предприятия. Помимо экономии заказчика на себестоимости кислорода, дополнительный экономический эффект достигается очень низкими эксплуатационными расходами. Благодаря использованию мембранной технологии кислородные установки ГРАСИС обладают выдающимися техническими характеристиками. Эти системы исключительно надежны из-за отсутствия каких-либо движущихся частей в газоразделительном модуле.

Параметры кислорода на выходе из установки			Время выхода на рабочий режим не более, мин	Температура окружающей среды во время работы, °С
Чистота, %	Производительность, нм ³ /ч*	Давление, ати		
30—45	5—5000	0,03—1	10	+5 — +40

*производительность приведена к нормальным условиям (t=20 °С, P=1 атм.)



Производительность — 25 нм³/ч,
 100 балл/сутки, чистота кислорода — 93-95%.

Адсорбционные кислородные установки для заправки баллонов

Адсорбционные кислородные установки ГРАСИС предназначены для производства от 20 до 400 баллонов кислорода в сутки чистотой 93-95%. Установки разработаны для использования в закрытых помещениях и позволяют на минимальной площади разместить полный цикл получения кислорода из атмосферного воздуха и заправки его в баллоны под давлением 150 ати.

В стандартный комплект поставки установки входят воздушный компрессорный агрегат, блок воздухоподготовки, адсорбционный газоразделительный

блок, кислородный дожимающий компрессор, кислородная наполнительная рампа. Кроме того, в комплект поставки входит расходомер, позволяющий отслеживать производительность установки. Использование при сборке установок комплектующих только высочайшего качества, а также строгий контроль и высококвалифицированный персонал позволяют гарантировать надёжность системы.

Управление кислородными системами максимально упрощено, что обеспечивает возможность работы с ними персонала, ранее не использовавшего воздухоразделительные системы. Немаловажным преимуществом установок является то, что от полной остановки кислородного генератора до момента получения газа требуемой чистоты проходит не более 10-20 минут.

Параметры кислорода на выходе из установки				Время выхода на рабочий режим не более, мин	Температура окружающей среды во время работы, °С	
Чистота, %	Производительность,		Точка росы, °С			
	нм ³ /ч*	балл/сутки		Давление, ати		
93—95	5—100	20—400	150	-60 — -70	20	+5 — +40

*производительность приведена к нормальным условиям (t=20 °С, P=1 атм.)



Заказчик — ООО «Движение».
 Производительность - 25 нм³/ч, 100 балл/сутки, чистота кислорода — 93-95%.

Мобильные кислородные станции для заправки баллонов

Мобильные кислородные станции ГРАСИС позволяют оперативно развернуть на месте производство кислорода и закачку его в баллоны под давлением 150 ати. Производительность систем – до 240 баллонов в сутки кислорода с чистотой 93-95%.

Серийно производимые кислородные системы размещаются в блок-контейнере с габаритами 2500 x 2500 x 6000 мм и благодаря этому легко могут быть поставлены на шасси и доставлены к нужному участку работ. Контейнер оснащен системой прину-

дительной вентиляции и обогревом помещения. Это позволяет комфортно эксплуатировать станцию в различных климатических зонах. Для размещения станции специального фундамента не требуется, все что нужно для работы станции – это подвод электроэнергии под напряжением 380 В, никаких других энергоносителей для производства кислорода не требуется.

Безусловное преимущество кислородных станций ГРАСИС заключается в коротком времени запуска и остановки системы, на это требуется не более 10 минут. Такая оперативность в выходе на режим позволяет заказчику производить кислород только тогда, когда он необходим. Это является огромным достоинством по сравнению с криогенными установками, которые должны работать в круглосуточном режиме.

Параметры кислорода на выходе из установки				Время выхода на рабочий режим не более, мин	Температура окружающей среды во время работы, °С	
Чистота, %	Производительность, нм ³ /ч* балл/сутки		Давление, ати			Точка росы, °С
	93—95	5—60		20—240	150	

*производительность приведена к нормальным условиям (t=20 °С, P=1 атм.)



Заказчик ОАО «НК «Роснефть».
 Производительность – 25 нм³/ч, чистота азота – 99%.

Установки азотного пожаротушения

Компания ГРАСИС производит установки азотного пожаротушения на базе последней, пятой технологии мембранного разделения газов. Принцип действия установок пожаротушения основан на создании в помещении среды с пониженным содержанием кислорода – не более 10%, в такой атмосфере процесс горения подавляющего большинства веществ происходить не может.

Газообразный азот, производимый газоразделительным мембранным блоком установки пожаротушения, подаётся

под давлением в ресивер, объём которого рассчитывается исходя из объёма помещений и резервуаров, пожаробезопасность которых обеспечивает установка. В случае возгорания происходит автоматическая подача азота в объём, где возник пожар. Это обеспечивает быстрое и надёжное тушение пожара без причинения какого-либо ущерба.

Установки пожаротушения могут использоваться для поддержания постоянного состава атмосферы с определенной допустимой концентрацией кислорода в помещении или резервуаре. Использование установок пожаротушения для таких задач позволяет гарантировать практически полную пожаро- и взрывобезопасность объектов. Кроме того, производимый установкой азот может быть использован для продувки технологических объемов, а также для других целей.

Параметры азота на выходе из установки				Температура окружающей среды во время работы, °С
Чистота, %	Производительность, нм ³ /ч*	Давление, ати	Точка росы, °С	
95–99.9	10–100	5–14.5	-40 – -60	-45 – +40

*производительность приведена к нормальным условиям (t=20 °С, P=1 атм.)



Мембранная установка подготовки попутного нефтяного газа.

Мембранные установки подготовки попутного нефтяного газа

Установки компании ГРАСИС с применением мембранной и адсорбционной технологий используются для решения широкого спектра задач по регулированию состава газов, содержащих углеводороды, двуокись углерода, сероводород, азот и другие компоненты.

Наиболее актуальная сфера применения таких установок связана с изменением состава и характеристик топливного газа перед газопоршневыми (ГПЭС) и газотурбинными (ГТЭС) электростанциями.

Мембранные установки ГРАСИС позволяют значительно скорректировать свойства такого газа за счёт удаления значительной части тяжелых углеводородов (C_{4+}). При этом метановое число газа может быть значительно повышено, низшая теплотворная способность, число Воббе, тепловой эквивалент и температура точки росы (как по углеводородам, так и по воде) снижены.

Вторая задача, решаемая с помощью установок ГРАСИС – снижение точки росы природного (попутного) газа по углеводородам и влаге при его подготовке к трубопроводному транспорту. Подготовленный на мембранных установках попутный или природный газ полностью отвечает требованиям по транспортировке в магистральных трубопроводах (ОСТ 51.40-93). Точка росы газа, сниженная с помощью установок ГРАСИС на 10-45 °С, позволяет исключить вероятность замерзания транспортируемого газа в трубопроводе и снизить затраты на его обогрев в процессе транспортировки.

К другим важным применениям углеводородных установок ГРАСИС относятся задачи, связанные с извлечением тяжелых углеводородов из попутного газа, в том числе перед его закачкой в пласт, улавливанием и возвратом компонентов (фракций C_{3+} , некоторых мономеров) из сбросных потоков нефтехимических производств (в частности, риформинга, крекинга, гидроочистки и др.).

Установки ГРАСИС также используются для концентрирования метана из продувочных и шахтных газов, переработки газов, содержащих кислые компоненты (в том числе с содержанием сероводорода до 4-6 % об).



Заказчик — SEIBU Oil Co., Япония.
Производительность — 7500 нм³/ч.

Мембранные водородные установки

Водородные установки ГРАСИС, работающие по принципу мембранного разделения, позволяют концентрировать водород в сбросных, остаточных, топливных и других газах до 99.5% при продуктивном потоке до 50000 нм³/ч.

Во многих случаях мембранные водородные установки находят применение там, где использование оборудования на основе других технологий невозможно или с технико-экономической точки зрения не эффективно. Значительное преимущество мембранных водородных установок ГРАСИС заключается в

возможности работы при различных давлениях разделяемого газа. Кроме того, на мембранных установках, в отличие от адсорбционных и криогенных систем, легко осуществляется регулирование чистоты получаемого водорода, что позволяет подобрать для установки наиболее оптимальный режим работы.

Водородные установки на основе мембранного разделения не содержат изнашиваемых узлов, по этой причине они практически не требуют обслуживания. Эксплуатировать мембранные водородные установки может персонал без специальной подготовки: поддержка и контроль всех рабочих параметров осуществляется электроникой. Срок службы водородных мембран составляет от 80 до 180 тыс. часов непрерывной работы.

Параметры водорода на выходе из установки			Температура окружающей среды во время работы, °C
Чистота, %	Производительность, нм ³ /ч*	Давление, ати	
90—99.5	до 50000	до 110	-45 — +45

*производительность приведена к нормальным условиям (t=20 °C, P=1 атм.)



Заказчик — Haldor Topsoe, Польша.

 Производительность — 1100 $\text{nm}^3/\text{ч}$, чистота водорода — 99.999+%

Адсорбционные водородные установки

Адсорбционные установки ГРАСИС, работающие на основе новейшей технологии сверхкороткоциклового адсорбции (СКЦА), предназначены для производства высокочистого водорода из газовых потоков. СКЦА-установки позволяют получать водород с чистотой до 99.9995% при минимальном падении давления в процессе разделения.

В СКЦА-установках применяются два технологических новшества: роторная система с использованием всего двух клапанов и структурированный адсорбент нового поколения, устойчивый к флюидизации. Это позволяет до 100

раз увеличить скорость цикла по сравнению с традиционными КЦА-установками и, следовательно, в разы уменьшить требуемый объем адсорбента. Поэтому габариты и вес СКЦА-установок на порядок меньше, чем у установок КЦА.

В отличие от современных СКЦА-установок во всех традиционных КЦА-системах до сих пор применяется только гранулированный адсорбент. Из-за возможности выноса такого адсорбента скорость цикла не может быть значительно увеличена, она составляет от 0.05 до 0.5 циклов в минуту. По этой причине, чтобы обеспечить нужную производительность, в КЦА-установках используется от 4 до 16 адсорберов большой емкости со сложной системой клапанов и трубопроводов. СКЦА-установки, предлагаемые ГРАСИС, в значительной степени лишены таких недостатков, и они все больше завоевывают популярность во всем мире.

Параметры водорода на выходе из установки			Температура окружающей среды во время работы, °C
Чистота, %	Производительность, $\text{nm}^3/\text{ч}^*$	Давление, ати	
90—99.9995	50000	до 52	-45 — +45

*производительность приведена к нормальным условиям ($t=20\text{ }^\circ\text{C}$, $P=1\text{ атм.}$)



Услуги

Компания ГРАСИС оказывает комплексные услуги по обеспечению своих клиентов современным оборудованием и технологиями для производства технических газов. Помимо продажи оборудования ГРАСИС может предложить заказчику газоразделительные установки на условиях аренды или лизинга. Одним из важных и приоритетных направлений деятельности компании ГРАСИС является поставка клиентам технических газов на основе долгосрочных контрактов по схеме «on-site». Этот способ обеспечения клиента газами получил наибольшее распространение в развитых странах. На поставки газов по схеме «on-site» в настоящий момент приходится около 50% мирового объема производимых технических газов в стоимостном выражении.

При заключении контракта по схеме «on-site» заказчик регулярно оплачивает компании ГРАСИС за потребляемый объем технических газов, которые производятся воздухоразделительной установ-

кой, смонтированной на территории предприятия-клиента. При этом сама установка полностью обслуживается и находится в собственности ГРАСИС. Все затраты, связанные с разработкой, производством, капитальным строительством, монтажом, пуско-наладкой установки и ее последующей эксплуатацией, берет на себя компания ГРАСИС. Кроме того, ГРАСИС несет все риски по работоспособности установки и обеспечению заказчика техническими газами в требуемом объеме.

Основные преимущества способа поставки газа по схеме «on-site»:

- заказчик оплачивает только стоимость технических газов, которые он потребляет;
- заказчик не несет капитальные затраты, связанные с производством и монтажом воздухоразделительной установки;
- отсутствует необходимость доставки газа в баллонах или цистернах – воздухоразделительная установка размещается на территории заказчика;
- эксплуатацию установки осуществляют высококвалифицированные специалисты компании ГРАСИС, и при этом заказчик не несет никаких дополнительных расходов и трудозатрат;
- все риски по работоспособности установки несет компания ГРАСИС.



Сервис

GRASIS уделяет первостепенное значение качеству выпускаемого оборудования, предоставляемых услуг и уровню оказываемого сервиса. Жесткий многостадийный контроль качества изготовления всех узлов гарантирует надежную работу оборудования GRASIS и практически полностью исключает возможность возникновения неполадок. Нормативный срок эксплуатации производимых воздухо-разделительных и газоразделительных установок компании составляет 20 и более лет непрерывной работы.

Послепродажный гарантийный и постгарантийный сервис является очень важным для компании. В случае возникновения каких-либо проблем с эксплуатацией оборудования, клиент GRASIS всегда может рассчитывать на самое внимательное отношение, высокопрофессиональные и оперативные услуги по устранению возникших проблем. Ремонт оборудования, в случае возникновения неисправностей, осуществляется с выездом специалистов компании к клиенту в кратчайшие сроки.

Выпускаемые компанией GRASIS установки высоко автоматизированы, просты в эксплуатации и требуют минимального обслуживания. При возникновении у клиента каких-либо вопросов, связан-

ных с эксплуатацией оборудования, специалисты GRASIS окажут квалифицированные консультации и вышлют запрашиваемую документацию.

На все производимое компанией оборудование выдаются «Разрешение на применение» Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) и «Сертификат соответствия ГОСТ-Р», а также паспорт на установку, инструкция по эксплуатации и другая необходимая техническая документация. Соответствие ГОСТу РФ облегчает покупателю использование и обслуживание оборудования.

Выпускаемые мембранные установки не требуют регистрации в органах местного Ростехнадзора, а регистрация адсорбционных установок занимает минимальное время благодаря наличию всей необходимой разрешительной и технической документации. В случае обращения специалисты GRASIS оказывают клиентам необходимые консультации по регистрации оборудования в надзорных органах РФ и других государств.



ISO 9001 CERTIFIED ORGANISATION



Certificate No. 16931



ЗАО «ГРАСИС»

Россия, 115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, д. 19
Тел./факс: (495) 775-47-48, 788-58-68
Факс: (495) 543-94-92
e-mail: info@grasys.ru

www.grasys.ru