

КОМПРЕССОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**РАЗРАБОТКА КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ СУХОГО
СЖАТИЯ ГАЗА В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ**

**ОПЫТ СОЗДАНИЯ СЕРИЙНОЙ МКУ ТАКАТ ДЛЯ
ТЕХНОЛОГИИ РАСПРЕДЕЛЕННОГО КОМПРИМИРОВАНИЯ
НА ОБЪЕКТАХ ДОБЫЧИ ПАО «ГАЗПРОМ»**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОЙ РАБОТЫ ПОДШИПНИКОВ
КОМПРЕССОРОВ И ОПЫТ КОРПОРАЦИИ NTN**

ВЫСОКИЕ СТАНДАРТЫ АЗОТНЫХ СТАНЦИЙ И КОМПРЕССОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ООО «ВЭЛТЕКС»

«МЫ СОЗДАЕМ ОСНОВУ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И КОМФОРТА ЧЕЛОВЕКА», — АЛЕКСЕЙ ЮРЬЕВ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР «ВЭЛТЕКС»

Рынок промышленного оборудования стремительно растет, на нем появляется много новых моделей техники, которые заменяют собой старые образцы. К примеру, если возникает необходимость в приобретении профессионального промышленного оборудования, лучше всего воспользоваться услугами авторитетных производителей, которые беспокоятся о своих клиентах и собственной репутации. Они заинтересованы в изготовлении такой продукции, которая будет соответствовать всем стандартам качества. Такое оборудование часто используется в нефтегазовой отрасли и энергетике, пищевой и легкой промышленности, а также в других сферах.

Сейчас сложно даже представить себе, как некоторые виды промышленности раньше обходились без компрессорного оборудования. Их использование оправдано везде, особенно там, где нужна оперативность, безопасность и рентабельность рабочих процессов. Рано или поздно каждое предприятие сталкивается с вопросом модернизации или расширения парка промышленного оборудования. И тогда актуальной становится проблема выбора. Что? У кого? За сколько?

Не следует приобретать устройства у малоизвестных производителей, которые предлагают свою продукцию по заниженным ценам. Если вы рассчитываете на долгосрочный бизнес, то необходимо выделить для себя основные критерии, по которым вы будете выбирать оборудование, а затем искать компанию-изготовителя, что будет максимально им соответствовать.

Российская компания «ВЭЛТЕКС» - современное производственное предприятие осуществляющее проектирование, разработку и изготовление, а также пуск в эксплуатацию компрессорного оборудования. Выпускаемое оборудование не является серийным и разрабатывается на основе базовых решений с возможностью изменения под любую отрасль применения. Каждый проект разрабатывается индивидуально. Принимаются во внимание условия эксплуатации и требования предприятия-заказчика.

Компания «ВЭЛТЕКС» гарантирует своим заказчикам: КАЧЕСТВО, ПОЛНЫЙ СПЕКТР СЕРВИСНЫХ УСЛУГ, ГАРАНТИИ НА ПРОИЗВОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПОДХОД к каждому заказчику.

Ресурсы, используемые промышленным предприятием, играют ключевую роль в его функционировании и развитии. Очевидно, что каждый из используемых в производстве ресурс вносит свою долю в конечный результат. Приоритетом в работе компании «ВЭЛТЕКС» является сокращение материальных и временных издержек для заказчика вне зависимости от отрасли, труднодоступности производства и удаленности объекта.

Чтобы находиться в курсе самых последних достижений в области промышленного оборудования, компания «ВЭЛТЕКС» принимает активное участие в тематических мероприятиях. Регулярно посещает выставки (Уголь и Майнинг России), участвует в конференциях и семинарах (совещания ПАО «ГАЗПРОМ», Петербургский газовый форум, бизнес-миссии экспортно-ориентированных компаний), посвященных автоматизации и механизации производства. Активно публикует новостные заметки в крупнейших издательствах таких как, журнал «Газовая промышленность», «Пищевая промышленность», «Нефть. Газ. Новации», «Добывающая промышленность», «Уголь Кузбасса» и др. По итогам работы за 2020 года компания стала победителем Федерального конкурса «Золотой Меркурий» в номинации «Лучшее малое предприятие в сфере промышленности».

Имея большой опыт и профессиональный штат сотрудников – компания способна предложить рынку действительно качественное оборудование. Разработка уникальных решений на основе собственных технологий, а также усовершенствование и адаптация существующих, позволяют успешно поддерживать высокий научно-технический уровень выпускаемого оборудования, максимально качественно решать задачи промышленных предприятий и повышать эффективность производств.

ГАРАНТ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА И НАДЕЖНОЙ РАБОТЫ

В компании «ВЭЛТЕКС» работает штат технических и производственных специалистов с различными разрешениями, разрядами и допусками, среди которых: высококвалифицированные конструкторы, инженеры, специалисты отдела автоматики, специалисты технического контроля, слесари, маляры, сварщики,

электромонтажники и др.

Все специалисты компании, причастные к производству и разработкам, проходят плановые обучения для развития знаний и повышения квалификации.

ДЕЛО ТЕХНИКИ - ЧИСТЫЙ АЗОТ ДО 99,999%

Производственная компания «ВЭЛТЕКС» реализовала более 1200 проектов для более чем 150 предприятий из различных отраслей промышленности, таких, как горнодобывающая, нефтегазовая, пищевая, химическая, деревообрабатывающая и другие. Оборудование «ВЭЛТЕКС» используют такие компании как Газпром, Роснефть, Лукойл, Зарубежнефть, Евраз, Авитек и т.д.

Большой опыт разработки и поставок компрессорного оборудования, знание специфики производственных процессов конечного потребителя, постоянный обмен информацией с эксплуатирующими компаниями сформировали четкое понимание требований к современному оборудованию.

На сегодняшний день компания «ВЭЛТЕКС» предлагает заказчику современные высоконадежные и энергоэффективные азотные компрессорные станции и установки серии АГС. Они могут быть практически любой производительности в зависимости от потребности в азоте и исполнения, чистотой по азоту (ИГС) от 90 до 99,9999%, давлением до 350 бар. Это азотные станции. Установки предлагаются в следующих вариантах исполнения: блочно-модульные, на шасси КамАЗ, на открытой площадке и на общей раме.

Воздушные компрессорные станции серии ВГС – представляют из себя смонтированные в стандартном контейнере готовые решения по производству сжатого воздуха на промышленных предприятиях. Станции ВГС выполняются как на раме, так и в блок-контейнере, и на автомобильных шасси.

Компания так же занимается проектированием и производством водородных установок и генераторов азота.

КАК НА ЛАДОНИ

Сегодня многие нефтегазодобывающие компании решают вопрос, как с наименьшими финансовыми затратами и в кратчайшие сроки организовать свою работу. Решение этой проблемы является применение азотных установок, производимых компанией «ВЭЛТЕКС». Воздушные и азотные установки этого бренда отличаются высокой степенью надежности, энергоэффективностью и простотой в эксплуатации (могут работать круглосуточно без участия человека).

- В зависимости от требований заказчика мы можем, как конструктор, собирать оборудование, при необходимости применяя новые технические решения, - рассказывает Роман Собадаш, технический директор «ВЭЛТЕКС». - Например, возникла необходимость транспортировать оборудование без проблем в местах бездорожья – вот и появилась азотная станция

на салазках. Мы способны изготовить азотные станции как мобильные, так и в стационарном цеховом исполнении. С разными параметрами энергопотребления. Компрессоры могут работать как от электродвигателя, так и от дизельного или газопоршневого двигателя.

ТЕЗИС: «АВТОМАТИЗАЦИЯ АЗОТНЫХ УСТАНОВОК МОЖЕТ НЕ ТОЛЬКО ЗНАЧИТЕЛЬНО СОКРАТИТЬ ФИНАНСОВЫЕ РАСХОДЫ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ, НО И ОБЛЕГЧИТЬ РАБОТУ ПО УПРАВЛЕНИЮ, КОНТРОЛЮ, ОБСЛУЖИВАНИЮ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ»

Компания «ВЭЛТЕКС» в производстве своих станций всегда учитывает последние разработки в сфере автоматизированной системы управления и берет их на вооружение. Она позволяет дистанционно определить причину какой-либо неполадки и оперативно принимать меры. При создании автоматизированных азотных станций стремиться достичь такого уровня, чтобы человеку не нужно было к ней даже прикасаться. Все управление осуществляется дистанционно.

Прекрасный пример, азотная станция АГС-1000.0 на салазках уже три года работает бесперебойно. Благодаря встроенному web-серверу в ПЛК, осуществляется мониторинг установки без каких-либо OPC-серверов и Scada-систем. Все данные представляются в виде HTML5-страниц и доступны для отображения через браузер ПК, планшета или смартфона. Одновременно за установкой могут наблюдать оператор, диспетчер, руководитель и еще до 10 пользователей через интернет.

Следует отметить, что даже работающий объект можно модернизировать и внедрить сюда диспетчеризацию.

Уникальная азотная станция АГС-500.0 от компании «ВЭЛТЕКС» является эффективным решением для профилактики и ликвидации пожаров в шахтах.

Станция предназначена для подачи азота низкого давления до 11 кгс/см² (изб.) при проведении различных технологических операций. Основное применение



Рисунок 1. Азотная станция Вэлтекс АГС-1000.0

Таблица 1. Технические характеристики АГС-1000.0

Наименование параметра	Значение
Конструктивное исполнение	Мобильное, в блок-боксе
Климатическое исполнение	УХЛ1 (-60...+40°C)
Тип привода	Электрический
Ном. потребляемая мощность	208 кВт
Производительность объемная	500 нм ³ /час
Концентрация азота	97%
Давление на выходе установки	12 бар (изб.)
Режим эксплуатации	24/7
Сырье для производства азота	Атмосферный воздух
Схема компримирования	Винтовой компрессор
Тип метода разделения воздуха	Мембранный
Система очистки сжатого воздуха	4-ступенчатая, включая угольный фильтр, рефрижераторный осушитель
Метод контроля ИГС	Газоанализатор O ₂
Тип автоматики	Микропроцессорная с выходом на верхний уровень
Габаритные размеры, м	8000x2500x3000

– заполнение газообразным азотом изолированных пространств и емкостей, продувка технологических линий и агрегатов. Установка сочетает в себе высокую производительность по азоту и хорошую мобильность (таблица 2). Ключевыми особенностями АГС-500.0 являются: запатентованный газоразделительный модуль ВЭЛТЕКС МГМ, внутримодульный рекуператор тепла для запуска компрессорной установки и поддержания температуры в холодное время, панельные фильтры системы вентиляции для защиты оборудования от вредного воздействия пыли и газов, система подогрева линии конденсата.



Рисунок 2. Азотная станция Вэлтекс АГС-500.0

Таблица 2. Технические характеристики АГС-500.0

Наименование параметра	Значение
Конструктивное исполнение	Мобильное, в блок-боксе
Климатическое исполнение	УХЛ1 (-60...+40°C)
Тип привода	Электрический
Расход энергии	Не более 470 кВт/час, U=400В/50Гц/3ф
Производительность объемная	До 1000 нм ³ /час
Концентрация азота	97-99,5%
Давление на выходе установки	12 кгс/см ² (изб.)
Режим эксплуатации	23 часа в сутки
Сырье для производства азота	Атмосферный воздух
Схема компримирования	Винтовой компрессор
Тип метода разделения воздуха	Мембранный
Система очистки сжатого воздуха	3-ступенчатая, включая угольный фильтр, рефрижераторный осушитель
Метод контроля ИГС	Газоанализатор O ₂
Тип автоматики	Микропроцессорная с выходом на верхний уровень
Тип система охлаждения	Воздушная
Масса, кг	21000
Габаритные размеры, м	12000x2500x3840

Габариты станции позволяют транспортировать ее без тяжелой спецтехники. Одной из главных особенностей азотной станции АГС-500.0 является автоматизированная система управления, обеспечивающая: ручное и автоматическое управление установкой, бесперебойную работу при температурах до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, управление отдельными единицами оборудования станции.

В 2021 году компания «ВЭЛТЕКС» завершила очередной удачный проект - азотная станция АГС-620.1. Благодаря использованию азотных мембран с повышенной селективностью производительность установки АГС-620.1 выше, чем у аналогов на 10% при заданной концентрации азота.

Применение не релейной, а микропроцессорной системы автоматики, позволяет считывать все аварии и работу станции, с архивацией данных. Благодаря надежному соединению компрессора с двигателем в установке, она не выходит из строя как на аналогичных станциях других производителей. Станция оснащена надежными жидкостными холодильниками компрессора с оребренными трубками, в отличие от воздушных радиаторов на аналогичных станциях других производителей (на которых часто выходят из строя медные трубки). Для удобства эксплуатации установка имеет подсветку наиболее важных узлов и приборов установки.

Станция оборудована локальной системой автоматики. Управление работой станции осуществляется при помощи пульта управления. Азотная компрессорная станция оборудована автоматизированной системой контроля, управления и защиты (микропроцессорная система автоматики), которая обеспечивает: автоматическое управление установкой, предупреждение возникновения поломки и аварии, обеспечение соответствующих блокировок, бесперебойную работу при температурах до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ и архивацию данных.

ТЕЗИС: «ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОРЫВ. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Одним из наиболее значимых результатов усердной работы специалистов компании «ВЭЛТЕКС» стало создание совершенно нового, не имеющего аналогов в России опытно-промышленного образца установки



Рисунок 3. Азотная станция Вэлтекс АГС-620.1



Рисунок 4. Азотная станция Вэлтекс АГС-940.0

АГС-940. Малогабаритная, удобная для транспортировки, высоко автоматизированная станция с приводом, работающим на природном газе, производительностью $2700\text{ м}^3/\text{час}$ сжатого осушенного воздуха и $1470\text{ м}^3/\text{час}$ азота разной чистоты: 90/95/98 % предназначена для производства газообразного азота из атмосферного воздуха.

Установка применяется как для продувки трубопроводов азотом (чистотой до 98%) перед производством огневых или ремонтных работ на коммуникациях «высокой» стороны КС, так и для осушки азотом при строительстве магистральных газопроводов (с темп. точки росы не выше $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$) после проведения гидравлических испытаний.

Ключевые особенности АГС-940.0 (таблица 3):

- газопоршневой привод компрессора на природном газе;
- запатентованный газоразделительный модуль ВЭЛТЕКС МГМ;
- специально разработанный программный алгоритм для эффективной осушки полости газопровода;
- три режима концентрации азота: 90, 95, 98%, один воздушный;
- система рекуперации тепла внутри контейнера;
- длина 7 метров и вес не более 14 тонн позволяют транспортировать установку без тяжелой техники;
- климатическое исполнение УХЛ1.

Применение компрессорной азотной установки снижает затраты на проведение ремонтных работ (так как отсутствует необходимость в снабжении дизельным топливом), обеспечит безопасность их проведения и выполнение требований, предъявляемых к качеству транспортируемого газа. Сократит выбросы парниковых газов в атмосферу за счет использования газа из трубопровода.

Станция успешно прошла промышленные испытания на объектах ООО «Газпром трансгаз Ухта». 22 января 2021 года компанией «Вэлтекс» получен патент на полезную модель «Установка компрессорная азотная с газопоршневым приводом», правообладателями стали Компания «Вэлтекс» совместно с ООО «Газпром трансгаз Ухта».

Таблица 3. Технические характеристики АГС-940.0

Наименование параметра	Значение		
Конечный продукт	Азот (N ₂)/сжатый воздух		
Частота азота на выходе, % (об.)	90	95	98
Объемная доля кислорода, % не более	10	5	2
Производительность по азоту, нм ³ /час	1470±5%	1200±5%	940±5%
Давление азота на выходе из установки, Мпа	1,0		
Точка росы азота, не выше, °С	-50		
Температура азота на выходе из установки, не выше, °С	+50		
Технология газоразделения	при помощи полволоконных мембран		
Тип компрессора	винтовой, двухступенчатый, маслозаполненный		
Тип привода	газовый (CH ₄)		
Исполнение установки	блочно-модульное		
Транспортные габаритные размеры, ДхШхВ, мм	7000х2450х3000		
Масса, кг	не более 14 000		

ЗОНА ОСОБОГО ВНИМАНИЯ

Через свою дочернюю компанию «АГМ-СЕРВИС» компания «ВЭЛТЕКС» реализует весь проект по созданию системы производства сжатого воздуха, азота и других газов, начиная от разработки проектно-конструкторской документации до строительно-монтажных работ, пусконаладочных работ и сдачи объекта в эксплуатацию с ее последующим техническим обслуживанием, включая поставку оригинальных запчастей в течение всего срока эксплуатации.

«АГМ-СЕРВИС» имеет 10 обособленных сервисных подразделений по России: в Краснодаре, Екатеринбурге, Новосибирске, Санкт-Петербурге, Новокузнецке, Усинске, Новом Уренгое, Казани, Кемерово и Кирове. Это позволяет оперативно реагировать на

любые вопросы клиентов. На сегодняшний день компания «АГМ-СЕРВИС» входит в тройку лидеров в сфере технического обслуживания и поставки азотного и воздушного компрессорного оборудования на российском рынке.

- Не только опыт, профессионализм наших сотрудников и техническая оснащенность позволяют нам предоставлять заказчику пакетные решения, - говорит коммерческий директор «АГМ-СЕРВИС». - Это еще и грамотная работа инженеров компаний, полнота исследований. Мы составляем карту оборудования, благодаря которой гарантируется безаварийная эксплуатация, а также можно четко в дальнейшем просчитывать затраты и оптимальные варианты модернизации, если этого требует производство. В случае аварийного выхода из строя промышленного оборудования сервисная служба компаний выезжает на объект 24 часа в сутки и 7 дней в неделю.

Совместная работа предприятий гарантирует заказчику работу «под ключ». От проектирования оборудования до дальнейшего сервисного обслуживания установки.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Безопасность под ключ // Уголь Кузбасса. 2021. № 3 (082). – С. 36-37.*
2. *Азот против огня // Уголь Кузбасса. 2018. № 6 (067). – С. 40-41.*
3. *С максимальной долей ответственности // Уголь Кузбасса. 2019. № 6 (073). – С. 8-9.*
4. *Аварий не будет // Уголь Кузбасса. 2020. № 3 (076). – С. 14-15.*
5. *Не возгорится пламя // Уголь Кузбасса. 2020. № 4 (077) – С. 38-39.*
6. *Безопасностью можно управлять // Уголь Кузбасса. 2020. № 6 (079). – С. 26-27.*