

Технология за Круглым Столом: Выработка электроэнергии

December 9, 2014

Источник: <http://rogtecmagazine.com/>

Организация выработки электроэнергии на месторождении ранее сводилась к обычной покупке источника питания. В настоящее же время этот процесс превратился в выбор проекта под ключ, с наличием специально разработанного технологического решения. Согласны ли вы с этим? Как вы адаптируете ваши решения для потребностей ваших заказчиков?



Caterpillar Oil & Gas: Нужды наших клиентов меняются с течением времени, по мере увеличения количества пригодных источников топлива, в число которых теперь входят сырая нефть, тяжелое топливо, попутный нефтяной газ и природный газ. Большая свобода выбора вида топлива позволяет поставщикам решений “под ключ” адаптировать наши решения к требованиям клиентов. С нашей точки зрения, широкий диапазон выбора топлива позволяет нам, как поставщикам решений в сфере энергетики, предлагать более комплексные технологические решения, обеспечивающие клиенту минимальную стоимость выработки электроэнергии. По большому счету, клиенты в данной отрасли промышленности ищут изготовителя, способного предоставить готовое комплексное решение, позволяющее им преуспеть в своей основной сфере деятельности.

GE Power & Water: GE всегда была и остается компанией, которая предоставляет оборудование, адаптированное под нужды конкретного проекта. Это подразумевает выполнение специфических требований клиента и предложение решения на основе имеющейся экономически целесообразной технологии.

Понимая уникальность каждого проекта и желая удовлетворить ожидания наших клиентов, GE основала бизнес-подразделение “Распределенная энергетика”, в состав которого входят различные линейки продуктов, позволяющие производить электроэнергию в непосредственной близости к месту ее потребления. Продуктовый ассортимент подразделения “Распределенная энергетика” состоит из газовых турбин авиационного типа и поршневых двигателей, работающих на дизельном и газообразном видах топлива.

HIMOinsa: Выработка электроэнергии лежит в основе любого проекта. Определяющими факторами для энергоснабжения являются оперативная потребность и наличие топлива. У каждого проекта имеются свои собственные основные критерии выбора в зависимости от его местонахождения, типа промышленной установки и топлива, поэтому концепция “универсального

решения” несколько наивна, особенно когда речь идет о постоянных сооружениях – в таких случаях нам необходимо рассматривать требования для каждого индивидуального проекта.

Проект электростанции или автономного генератора для нефтяного месторождения зависит от вида топлива, имеющегося на площадке (дизтопливо, газ или их сочетание), а также от классификации зоны (безопасная зона, зона 2 или зона 1).

Какой бы ни была классификация, панели управления генератором должны быть готовы к параллельной работе с Единой энергосистемой (в случае морских операций они могут питаться от газовых турбин) и быть рассчитаны на высокое выходное напряжение, и для каждого нефтепромыслового проекта должно разрабатываться индивидуальное решение от HIMOINSA.

ЗВЕЗДА-ЭНЕРГЕТИКА: Да, согласны. Применение все более современных и сложных технологий бурения и добычи, выдвигает повышенные требования к качеству и надежности энергоснабжения. Мы предлагаем комплексные решения по выработке и распределению электроэнергии, интегрированные с основными технологическими процессами на месторождении.

Хайтед: Проекты под ключ, действительно, становятся все популярнее, поскольку сейчас существует тенденция повышения эффективности, а энергоэффективный проект невозможен без разработки законченного решения. Важно понимать, что адаптация решений под конкретный проект – это результат целого комплекса работ. Главное – с самого начала точно определиться, что именно требуется заказчику, а это не так просто, как кажется на первый взгляд. Очень часто люди помнят об основной потребности, но не учитывают прочие требования и возможности, что приводит к переделке и удорожанию проекта уже в процессе его реализации. Мы стараемся максимально адаптировать решение под все пожелания и потребности заказчиков, что позволяет им не превысить запланированный бюджет и значительно сэкономить в итоге.

Предоставляете ли вы возможность аренды или приобретения решений по выработке электроэнергии?

Caterpillar Oil & Gas: Мы предлагаем сдаваемое в аренду и полностью покупное оборудование для выработки электроэнергии. Клиенты принимают решение об аренде или покупке оборудования, исходя из нескольких критериев. Преимуществом аренды оборудования является бесперебойное обслуживание клиентов, в рамках которого компания Caterpillar предоставляет само оборудование, услуги на месте работ (включая замену масла) и техобслуживание объектов.

Клиенты чаще склоняются к покупке оборудования для выработки электроэнергии, когда хотят иметь более полный контроль над объектами. Клиенты компании Caterpillar, покупающие для себя такое оборудование в полном объеме, имеют возможность дополнительного приобретения услуги технической поддержки продукции у дилеров нашей компании. Клиенты, у которых на месте уже есть ремонтная бригада и существующая инфраструктура и/или ресурсы для техобслуживания объектов, как правило, чаще склоняются к покупке объектов для выработки электроэнергии. На принятие решения также влияют такие факторы, как размер установки и период потребности в электроэнергии. Когда установки предназначены для очень большой и стационарной электростанции, клиенты предпочитают покупать их, а не брать в аренду. В случае большой электростанции с коротким периодом потребности в электроэнергии, клиенты, как правило, берут оборудование в аренду.

GE Power & Water: Наша стандартная модель работы – продажа оборудования конечным клиентам. У нас также есть возможность предоставлять оборудование в аренду через специализированные партнерские компании. Уникальные для каждого проекта факторы будут определять, какой вариант больше всего подойдет клиенту

HIMOINSA: HIMOINSA предлагает покупать решения по энергоснабжению, мы не сдаем оборудование в аренду. Тем не менее, мы считаем себя одним из крупнейших поставщиков для компаний, занимающихся арендой оборудования.

Покупка своего энергооборудования гораздо более целесообразна в долгосрочной перспективе, когда первостепенным фактором является стоимость. Аренда энергоустановки – дорогостоящее дело, если ориентироваться на длительную перспективу.

Как было замечено выше, если на площадке необходим высокий уровень классификации, аренда не является подходящим решением, потому что генераторы должны разрабатываться по индивидуальному заказу.

ЗВЕЗДА-ЭНЕРГЕТИКА: Мы предлагаем клиентам, как самые простые решения по аренде дизельных электростанций без персонала, так и комплексные решения по энергообеспечению крупными электростанциями (в т.ч. на попутном газе, либо на сырой нефти) с полной эксплуатацией силами нашей компании. Естественно, чтобы подобное решение было выгодно обеим сторонам, срок такого договора должен быть достаточно долгим.

Хайтед: Наша компания, в сотрудничестве с ведущими финансовыми компаниями, предлагает клиентам специальные условия по финансированию проектов. При этом возможны такие формы финансирования проектов как лизинг или инвестиционный кредит. При этом для предварительного одобрения требуется минимальный пакет документов. Благодаря тесному сотрудничеству и большому опыту совместных проектов, наши финансовые партнёры имеют возможность предлагать заказчикам «Хайтед» более выгодные условия по финансированию проектов. Это связано с тем, что компания – партнёр уже имеет понимание реальных сроков окупаемости проектов, возможных рисков.

Затраты на приобретение и обслуживание энергоблоков сильно варьируются. Если мы представим шкалу соотношения качества, цены и эксплуатационных затрат продукта, где, по вашему мнению, находится ваша компания?

Caterpillar Oil & Gas: У нас имеется широкий номенклатурный ряд продукции, подходящей для различных сфер применения. Мы рады тому, что имеем широкую номенклатуру электроэнергетической продукции, что позволяет нам при работе с клиентами адаптировать наши решения под их конкретные нужды. Например, в некоторых случаях клиенты хотят самое высокопроизводительное оборудование из предлагаемого нами. В других случаях клиенты предпочитают решение, позволяющее работать с топливом самого разного качества, и при этом более решающим фактором может стать гибкость в выборе вида топлива, а не производительность. В зависимости от основных критериев выбора клиентов, мы предлагаем продукцию, подходящую для их различных нужд. Суть заключается в том, что конкретный вариант использования оборудования клиентом будет определяющим при разработке нами наиболее оптимального энергетического решения.

GE Power & Water: GE предлагает своим клиентам высокотехнологичную продукцию, которая обеспечивает преимущества с точки зрения как капитальных, так и эксплуатационных затрат. Кроме того, мы обращаем внимание клиентов и на стоимость обслуживания оборудования на протяжении жизненного цикла, что является одним из ключевых факторов, благодаря которому клиенты снова и снова выбирают наше оборудование.

HIMOINSA: HIMOINSA поставяет продукцию высшего качества по разумной цене, наши агрегаты – одни из наиболее качественных агрегатов на рынке, и вы не переплачиваете за бренд, как это происходит в случае с некоторыми конкурирующими компаниями.

На долгосрочный или среднесрочный период использования энергоустановки, эксплуатационные затраты будут в основном состоять из стоимости расходуемого топлива. Решениями HIMOINSA предлагается оптимальная конфигурация генераторов (основной или длительной мощности) в соответствии с нуждами площадки, чтобы обеспечить наилучшие эксплуатационные характеристики (расход топлива и периоды техобслуживания). Генераторы HIMOINSA приводятся в движение от электродвигателей наивысшего качества.

ЗВЕЗДА-ЭНЕРГЕТИКА: Наша продукция не является самой дешевой, т.к. изначально рассчитана на повышенные требования к надежности и использование в тяжелых климатических условиях. Но это дает нашим Заказчикам возможность экономить на эксплуатационных затратах, ремонтах и т.д. Отдельные наши электростанции бесперебойно работают уже 9 лет на попутном нефтяном газе достаточно сложного качества и за этот срок многократно окупались.

Хайтед: Мы находимся ближе к верхней части шкалы, и тому есть очень веские причины. Падение вниз по данной шкале возможно только за счет снижения качества, т.к. цены и затраты весьма жестко привязаны к этому параметру. И тут есть один очень важный момент – снизив качество и, соответственно, затраты на обслуживание, вы сократите ресурс оборудования, т.е. оно существенно раньше потребует замены. Получается, что снижая эксплуатационные затраты, можно сэкономить сегодня, но придется переплатить завтра. Поэтому в долгосрочной перспективе дешевле не экономить на обслуживании.

На территории России множество месторождений находятся не только в удаленных местах, но и под воздействием тяжелых климатических условий. Какие варианты по выработке электроэнергии доступны на данный момент? – природный газ, дизель, сырая нефть – и что вы сами предложили бы использовать оператору/буровому подрядчику?

Caterpillar Oil & Gas: У нас есть изделия, использующие все вышеуказанные виды топлива и пригодные для работы в холодных условиях. Также у нас есть укрытия арктического типа, которые предназначены для размещения в них наших технических решений, если им необходимо контейнерное исполнение. Энергоустановки Cat надежно эксплуатируются по всей территории России уже несколько десятилетий. В настоящее время мы предлагаем решения, работающие в экстремальных условиях – от Сахалина до Восточной Сибири. Мы рекомендуем операторам и буровым подрядчикам связываться с дилером Cat по вопросам, относящимся к их конкретному региону, т. к. у наших дилеров есть большой опыт и знание различных нужд российских клиентов.

GE Power & Water: Бизнес-направление GE “Распределенная энергетика” предлагает поршневые двигатели, работающие на газообразном и дизельном топливе. Не смотря на то, что у работающих на дизельном топливе двигателей есть много преимуществ, мы считаем, что двигатели,

работающие на попутном нефтяном газе, являются привлекательной альтернативой для операторов буровых установок. Причиной этому, является факт, что такие двигатели предусматривают гораздо более низкие расходы на топливо и к тому же снижают воздействие на окружающую среду при эксплуатации.

HIMOINSA: HIMOINSA предлагает решения на основе дизельного топлива, природного газа, гибридных видов топлива, двухкомпонентного топлива, биогаза и СУГ.

ЗВЕЗДА-ЭНЕРГЕТИКА: Самый простой и мобильный вариант – использование транспортабельных дизельных электростанций. Серьезную экономию заказчику может дать вариант электростанции на сырой нефти, мы предлагаем их как в контейнерном, так и в стационарном исполнении. Ну и, по мере развития месторождения, самый экономически оправданный вариант — это строительство крупной станции, использующий попутный нефтяной газ в качестве топлива. Наша компания ввела более 20 подобных объектов «под ключ», включая системы газоподготовки.

Хайтед: Единого рецепта решения проблемы энергоснабжения не существует. Используя разработанные специалистами «Хайтед» типовые решения, мы в сжатые сроки подбираем именно то, которое лучше всего удовлетворяет потребностям заказчика. При этом надо понимать, что каждый объект обладает уникальными характеристиками, которые необходимо учитывать при разработке комплексного решения. Мы предлагаем оборудование, способное работать на любых видах топлива.

Для наиболее суровых условий эксплуатации нами разработаны решения для работы на мазуте или сырой нефти на двигателях Mitsubishi. Станции мощностью от 1 до 15 МВт позволяют обеспечить энергоснабжением практически любой объект. При наличии на объекте достаточно качественного газа, можно использовать решения на базе газопоршневых или газотурбинных установок.

Решения на дизельном топливе подходят для объектов, которые требуют максимальной мобильности от энергоустановок – например, геологоразведка.

Эксплуатационные затраты и доступность сервисного обслуживания, включая поставку запчастей, являются ключевыми вопросами, на которые операторы и буровые подрядчики будут обращать внимание при выборе решения в данной области. Как пользователь может понизить стоимость киловатт, используя ваши решения?

Caterpillar Oil & Gas: Энергетические решения Cat завоевали хорошую репутацию благодаря минимальной стоимости киловатта электроэнергии на протяжении всего жизненного цикла продукции в данной отрасли. В Caterpillar инженеры начинают оптимизацию решений уже на стадии проектирования, стремясь снизить до минимума стоимость владения и эксплуатации. Основным движущим фактором, дающим преимущество клиентам Cat в том, что касается снижения до минимума стоимости киловатта, является легендарная надежность и долговечность нашей продукции, позволяющие минимизировать текущие эксплуатационные расходы. Кроме того, дилерская сеть Cat предлагает круглосуточное обслуживание и поддержку, что дает нашим клиентам возможность свести к минимуму их расходы на выработку электроэнергии, когда это наиболее важно.

GE Power & Water: В продуктовых линейках подразделения GE “Распределенная энергетика” представлены высокоэффективные и работающие на нескольких видах топлива двигатели, позволяющие операторам и подрядчикам повышать эффективность своих работ на основе качества топлива, требований по электропитанию и прочих переменных условий. Благодаря тому, что наши решения адаптированы для каждого из вариантов применения, они обеспечивают низкую цену за киловатт.

HIMOINSA: Как поставщик решений по энергоснабжению, HIMOINSA проектирует энергоустановку так, чтобы обеспечить наилучшие эксплуатационные показатели, изучая подходящий номинал генератора (основной или длительной мощности). Номинал длительной мощности обеспечивает улучшенный расход топлива двигателем, и межремонтные периоды вдвое больше по сравнению по сравнению с основной мощностью – соответственно, срок службы двигателя увеличивается в два раза. Кроме того, выбор выходного напряжения (высокое напряжение = меньшая потеря энергии в электропроводке) и качество вспомогательного оборудования генератора (КПД повышающего трансформатора, система охлаждения) влияют на “стоимость одного киловатт-часа”.

HIMOINSA оперирует сетью дилеров-дистрибуторов во всем регионе, где сервисную поддержку и обеспечение запчастями можно локализовать по месту выполнения работ.

ЗВЕЗДА-ЭНЕРГЕТИКА: Наша Компания располагает широким штатом сервисных специалистов (более 250) и сетью сервисных центров в регионах, где расположены наши заказчики. Специалисты обучены в компаниях производителей оборудования и способны выполнять самые сложные сервисные работы. Определенный запас запчастей всегда находится на складах в оперативном доступе. Кроме того, конструктив наших изделий во многом рассчитан на ремонтпригодность на месте, без демонтажа основных узлов.

Хайтед: Тут ответ достаточно очевиден и прост – чем ближе находится склад запчастей и специалисты сервиса, тем меньше будет стоимость обслуживания. Ведь если мы рассматриваем снижение эксплуатационных затрат без потери качества, то сэкономить получится в основном только на доставке запчастей и на командировочных расходах специалистов. Именно поэтому компания «Хайтед» развивает свою филиальную сеть – это делает сервис более доступным для местных заказчиков. Мы приняли решение не пользоваться услугами сторонних компаний, качество работы которых мы не смогли бы полностью контролировать, а организовывать полноценные офисы компании в крупнейших городах большинства федеральных округов РФ. В каждом филиале располагается полноценный склад запчастей и специального инструмента, есть штат сертифицированных технических специалистов, есть коммерческие подразделения. Это позволяет нам обеспечить стабильное качество работ, повысить скорость реагирования, оптимизировать собственные затраты и сократить затраты заказчиков.

Как буровой подрядчик или оператор могут оптимизировать свой энергокомплекс непосредственно на месте его работы?

Caterpillar Oil & Gas: Ключевым фактором оптимизации оборудования для выработки электроэнергии после его установки на месте является следование инструкциям по монтажу, рекомендованным методам техобслуживания и ремонта, а также, не в последнюю очередь, обеспечение соответствия фактического качества топлива диапазону, установленному в изначальных технических условиях.

GE Power & Water: Надлежащее техобслуживание и сервис являются залогом эффективной эксплуатации вашего энергооборудования. Кроме того, GE предоставляет своим клиентам возможности модернизации оборудования в течение периода эксплуатации установок.

HIMOINSA: Следя за надлежащим техобслуживанием генераторов (анализ масла и т. д.). Эксплуатируя надлежащее число работающих генераторов (т. е. оператор должен следить за тем, чтобы все генераторы работали с оптимальной производительностью в кВт (100% для номинала длительной мощности, 75% для номинала основной мощности), а также оператор должен позаботиться об управлении электропитанием (следя за одинаковым числом часов работы для каждого генератора электростанции, чтобы уравновесить межремонтные периоды).

Осуществлять оптимизацию энергокомплекса на месте его работы, вероятно, будет уже поздно. Как известно любому эксперту, существуют потери при передаче электроэнергии, которые увеличиваются с расстоянием, поэтому необходимо размещать электростанцию как можно ближе к крупнейшим потребителям электроэнергии, но реальная оптимизация заключается в проектировании с учетом профиля нагрузки, что позволяет вам предусмотреть индивидуальные установки надлежащей мощности, работающие только при наличии энергетической потребности. Благодаря этому можно добиться существенной экономии топлива.

ЗВЕЗДА-ЭНЕРГЕТИКА: Прежде всего это грамотный подбор оборудования энергокомплекса с учетом характера нагрузок, графика работы, требований по качеству электроэнергии, требований по автоматизации и интеграции в общую систему управления техпроцессами на месторождении. Оптимально подобрать состав оборудования энергокомплекса может только профессиональная компания с серьезным инжиниринговым потенциалом.

Хайтед: Оптимизация – это тренд нашего времени! Возможности, которые сейчас появляются на рынке, готовы обеспечить выполнение задач для самых требовательных клиентов.

Чтобы соответствовать последним требованиям рынка, нам не обойтись без современных технологий мониторинга, учета и диспетчерского управления. Правильно организованная система мониторинга позволяет заказчику определить возможные точки улучшения показателей работы оборудования, что дает возможность оптимизировать работу существующего оборудования и, соответственно, снижает операционные расходы

Помимо необходимости сбора информации о работе оборудования, буровые подрядчики или операторы зачастую сталкиваются с проблемой нестабильной работы генерирующего оборудования в условиях динамически изменяющейся нагрузки. На этот случай у нас есть решение на основе динамических источников бесперебойного питания, которое позволяет оптимизировать работу существующего оборудования, повысить надежность и бесперебойность работы, и в отдельных случаях даже снизить капитальные затраты.

Какие системы у вас имеются для возможности удаленного мониторинга энергоблока?

Caterpillar Oil & Gas: “Cat® Connect” – это широчайший в отрасли комплекс интегрированного оборудования, предложений в сфере услуг и решений по управлению активами, оптимально использующий различные технологии для удовлетворения нужд клиентов. Caterpillar постепенно внедрял различные предложения из пакета Cat Connect на региональной основе в течение всего

2014 года. В пакет Cat Connect входит ProductLink™, решение в области телемеханики, позволяющее клиентам, дилерам и корпоративным пользователям дистанционно определять местонахождение, режим и текущее состояние подключенного оборудования Cat. Сейчас Cat Connect предлагается как стандартный заводской компонент для крупных двигателей при их применении в областях текущего ремонта скважин, компримирования газа, бурения и добычи по всему миру. Помимо Product Link, в Cat Connect применяется ряд различных технологий для подключения к оборудованию клиента. Эти технологии, в сочетании с глубоким знанием данной отрасли, позволили включить в Cat Connect услуги контроля технического состояния, дающие руководителям объекта представление о возникающих проблемах с эксплуатацией и текущим состоянием оборудования. Имея такое представление, руководители объекта могут принимать обоснованные решения о наиболее оптимальном использовании имеющихся ресурсов для оперативного решения вопросов эксплуатации и ремонта с наименьшими затратами и наибольшей продуктивностью.

GE Power & Water: Все наши продуктовые линейки могут комплектоваться опцией удаленного мониторинга в составе системы управления.

HIMOINSA: Мы можем поставлять разнообразные GSM-модули, передающие параметры дистанционно или обеспечивающие возможность просмотра таких параметров в интернете.

ЗВЕЗДА-ЭНЕРГЕТИКА: Мы сами разрабатываем и производим системы управления нашими электростанциями и, соответственно, можем предложить Заказчику опцию удаленного мониторинга абсолютно всех процессов на объекте.

Хайтед: Для решения вопросов, связанных с удаленным контролем над энергоблоками, находящимися у наших клиентов, а также для арендного парка дизельных электростанций «Хайтед» мы используем собственную систему дистанционного мониторинга RedPine. Данный программно-аппаратный комплекс незаменим для повышения уровня надёжности энергосистемы, для прозрачного учета энергоресурсов и обеспечения высокой скорости информирования, т.к. включает весь необходимый набор автоматизированных средств для современной службы эксплуатации. Часто бывает, что информация об авариях с полей может задержаться не на один день. А ведь в условиях работы на месторождении это просто недопустимо! Скорость принятия решений, установки причин и следствий аварий, непосредственное устранение неисправности, – влияет на финансовое благополучие наших клиентов, а значит и наши взаимоотношения с клиентом.

Компания «Хайтед» обладает реальным опытом эксплуатации энергоблоков, оснащённых системами RedPine. Мы на собственном опыте убедились, что незамедлительная реакция на инцидент, и, что самое важное, возможность предотвращения аварий, порой, – бесценны.

В России одним из важных вопросов является повышение утилизации ПНГ. Предлагаете ли двигатели, которые работают на ПНГ? Какие преимущества они несут в себе?

Caterpillar Oil & Gas: Конечно же, мы предлагаем работающие на ПНГ двигатели. У нас есть двигатели от 100 кВт до 10 МВт, которые могут работать на ПНГ. Обширная номенклатура предлагаемой нами продукции, изготовленной в США и Германии, обеспечивает большую свободу выбора топлива и технические допуски по нему, что является наиболее существенным преимуществом данной продукции. Среди других преимуществ – возможность ступенчатого

изменения нагрузки в широком диапазоне и возможность производить электроэнергию, используя недорогое топливо, такое как факельный газ. Кроме того, двигатели Cat, работающие на ПНГ, можно устанавливать параллельно друг другу. Клиенты могут устанавливать наши установки параллельно, чтобы обеспечить свои потребности в электроэнергии, значительно превышающие 10 МВт. Множество установок можно устанавливать параллельно, что позволяет нам предложить клиенту энергоустановку любого желаемого размера.

GE Power & Water: Линейки продукции GE Distributed Power Jenbacher и Waukesha предлагаются в версиях, специально разработанных для использования попутного нефтяного газа и других горячих газов в качестве топлива. Данные установки могут работать на неочищенном или частично очищенном газе. Мы практикуем индивидуальный подход к каждому проекту, подбирая продукты и услуги, исходя из технических и экономических нужд наших клиентов.

HIMOINSA: Попутный газ можно использовать для питания агрегатов, сложность при этом заключается в самом газе. Нефтяной газ не отличается постоянными свойствами, он не является продуктом нефтепереработки, и поэтому его теплотворная способность колеблется. Соответственно, колеблется и величина энергии, которую можно выработать из данного объема газа. Еще одной проблемой является высокосернистый газ (сероводород), который способен привести к мгновенной смерти или вызвать коррозию нержавеющей стали; в конечном итоге, использование ПНГ весьма проблематично. Тем не менее, эти проблемы можно решить, но в таком случае, когда вам придется строить портативные газоочистные устройства, то вам каждый раз при применении ПНГ потребуются выполнять самые тщательные расчеты, а ведь в этой отрасли требования техники безопасности уже являются одними из самых строгих в мире.

ЗВЕЗДА-ЭНЕРГЕТИКА: Нашей компанией накоплен большой опыт строительства электростанций на ПНГ, более 20 крупных объектов введено в эксплуатацию. Мы предлагаем оборудование в модульном исполнении, с минимизацией строительно-монтажных работ на месте и коротким сроком ввода в эксплуатацию. Наши решения основаны на газопоршневых, либо газотурбинных агрегатах, в том числе с возможностью использования газа с содержанием серы. Мы предлагаем комплексные решения «под ключ», включая проектирование, изготовление, поставку и монтаж всех основных и вспомогательных систем, включая газоподготовку, ввод в эксплуатацию и, при необходимости, эксплуатацию персоналом «ЗВЕЗДА-ЭНЕРГЕТИКА».

Хайтед: Являясь поставщиком решений «под ключ», наша компания сотрудничает со всеми ведущими мировыми производителями энергетического оборудования. Для утилизации ПНГ мы предлагаем решения как на базе газотурбинных, так и на базе газопоршневых установок. Ключевым параметром при выборе оборудования является состав ПНГ. После получения анализа газа, наши специалисты подбирают необходимое оборудование, исходя из задач клиента и его финансовых возможностей. В наше решение включается необходимое количество энергетических установок, система подготовки топливного газа (при необходимости), распределительные устройства. Это позволяет предложить заказчикам законченное решение, включающее услуги по проектированию энергоцентра, поставке, монтажу, пусконаладке и сервисному обслуживанию поставляемого оборудования.



Венкат Джаяраман
Caterpillar Oil & Gas Global Petroleum

Венкат Джаяраман является менеджером по маркетингу продукции в сегменте наземного бурения и добычи компании Caterpillar Oil & Gas. В этой должности он отвечает за разработку новых продуктов и маркетинг поршневых двигателей Caterpillar, работающих на природном газе, комбинированном топливе и дизельном топливе, применяющихся в энергосистемах наземного бурения и добычи в нефтегазовой отрасли. Г-н Джаяраман начал работу в Caterpillar Inc. в 1995 году в должности научного сотрудника, и затем работал в нескольких других должностях, постепенно расширяя круг своих обязанностей в различных сферах деятельности компании, таких как сбыт, маркетинг, производство, руководство научно-исследовательскими программами и общее руководство. Г-н Джаяраман получил степень магистра делового администрирования в Чикагском университете и степень магистра машиностроения в Университете Северной Каролины (г. Шарлотт).



Алексей Андреев
ЗВЕЗДА-ЭНЕРГЕТИКА

С 2003 г. по 2006 г. возглавлял дочернее предприятие Кронштадтского морского завода по ремонту газотурбинных двигателей и газоперекачивающих агрегатов «Турбокрон».

С 2006 по 2013 год являлся Коммерческим директором ОАО «ЗВЕЗДА-ЭНЕРГЕТИКА», с 2013 по н.в. возглавляет ЕРС дивизион.



Руслан Пахомов
GE Power & Water

Руслан выпускник Московского Государственного Технического университета имени Н. Э. Баумана. Начал работать в компании General Electric (GE) в 1997 году где занимал ряд руководящих должностей в энергетическом, нефтегазовом и корпоративном подразделениях.

В 2007–2011 годах Руслан был Главой GE Energy в России, отвечая за разработку и реализацию стратегии роста компании в регионе. С 2012 по 2013 год Руслан работал Генеральным Директором энергомашиностроительного холдинга «НОВАЭМ», после чего вернулся в GE в качестве Регионального директора направления Распределенная Энергетика по России/СНГ.



Гиллермо Элум
HIMOINSA

Гиллермо Элум прошел обучение деловому администрированию в Испании и уже много лет работает в энергетическом секторе промышленности. С 2004 по 2008 годы он работал директором по сбыту в Genelec (французском центре HIMOINSA Group), выпускающем продукцию для военной отрасли. В настоящее время Элум занимает должность директора по сбыту и маркетингу в компании HIMOINSA. Он очень хорошо знает российский рынок и напрямую работает с ведущими компаниями нефтегазовой отрасли, и поэтому понимает, в чем нуждается данная отрасль и какие ключевые технические решения необходимы для нее. HIMOINSA предлагает газогенераторные комплексы, работающие на экологически чистых видах топлива, таких как природный газ, СУГ и биогаз.



Александр Михайлович Махновский
«Хайтед»

Окончил Московский институт электроники и математики. Более 20 лет занимается системами автономного, гарантированного и бесперебойного энергоснабжения. Имеет 8 авторских свидетельств в области автономных систем энергоснабжения. С 2001 года отвечает за разработку и реализацию стратегии технического развития компании

«Хайтед».