

Количество (объем) комплекта энергетического оборудования

№ п/п	Наименование	количество
1	Генераторная установка в блок-контейнере наружной установки	2-4
2	Блок подготовки топливного газа контейнерного типа наружной установки	1
3	Система утилизации тепловой энергии выхлопных газов (котел-утилизатор – выхлопной газ/сетевая вода) в блок-контейнере.	*
4	Дымовая труба	*

*- указывает Поставщик

Комплектация единицы генераторной установки в блок-контейнере

№пп	Наименование оборудования	Ед. изм.	Кол-во
ГАЗОПОРШНЕВАЯ УСТАНОВКА			
1.1.	Двигатель с генератором на раме	к-т	1
	Стартерный аккумулятор	к-т	1
1.2.	Газовая рампа, включая:	к-т	1
	• газовый фильтр		
	• блок отсечных клапанов		
	• устройство контроля герметичности		
	• регулятор давления газа		
	• манометр		
	• реле давления		
	• гибкий шланг для соединения с двигателем		
	Дополнительное оборудование газовой рампы:	к-т	1
	• клапан термозапорный		
	• кран шаровой		
	• клапан предохранительно-запорный		
	• манометр		
	• свеча сбросная		
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ			
1.3.	Блок системы охлаждения двигателя	к-т	1
	• пластинчатый теплообменник		
	• расширительный бак контура охлаждения двигателя		
	• расширительный бак контура охлаждения топливной смеси двигателя		
	• запорная и предохранительная арматуру, КИП		
	• 3-х ходовой клапан контура воды рубашки		
	• 3-х ходовой клапан контура охлаждения смеси		
	• 3-х ходовой клапан контура аварийного охлаждения		
	• насос контура охлаждения двигателя		
	• насос контура охлаждения 2-ой ступени топливной смеси двигателя		
	• насос сетевой воды		
	• необходимые компенсаторы и гибкие шланги		
	• трубная обвязка блока системы охлаждения двигателя		
	• несущая рама блока системы охлаждения двигателя		
1.4.	Радиатор аварийного охлаждения	к-т	1
	Трубная обвязка радиаторов	к-т	1
1.5.	Радиатор охлаждения 2-й ступени топливной смеси	к-т	1
	Трубная обвязка радиаторов	к-т	1

1.6.	Окисляющий катализатор	к-т	1
СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ			
1.7.	Система вентиляции машинного зала двигателя, включая:	к-т	1
	• металлические жалюзи (на входе и выходе воздуха)		
	• воздушный фильтр (на входе воздуха)		
	• шумоглушитель (на входе и выходе воздуха)		
	• нагнетающий вентилятор с частотным преобразователем		
	• вытяжной вентилятор с частотным преобразователем		
	• система рециркуляции воздуха		
	• шкаф управления системой вентиляции		
СИСТЕМА МАСЛОХОЗЯЙСТВА			
1.8.	Система маслохозяйства, включая:	к-т	1
	• бак чистого масла		
	• электрический насос заполнения / слива / подачи масла		
	• резервный ручной насос заполнения / слива / подачи масла		
	• датчик уровня бака чистого масла		
	• комплект необходимой запорной арматуры		
	• несущая рама системы маслохозяйства		
	• трубная обвязка системы маслохозяйства		
	• шкаф управления системой маслохозяйства		
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ			
1.9.	Панель управления установкой	к-т	1
	Шкаф питания собственных нужд включая частотные преобразователи для:	к-т	1
	• вентиляторы радиатора аварийного охлаждения		
	• вентиляторы радиатора охлаждения 2-ой ступени топливной смеси		
	• насос воды контура охлаждения двигателя		
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ			
1.10.	Генераторный выключатель	к-т	1
ИСПОЛНЕНИЕ			
1.11.	Всепогодный контейнер наружной установки:	к-т	1
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ			
1.12.	Система контроля загазованности	к-т	1
	Система автоматической пожарной сигнализации	к-т	1
	Система автоматического пожаротушения	к-т	1
	Система освещения (основная и аварийная)	к-т	1
	Система поддержания микроклимата (отопление и кондиционирование)	к-т	1
СИСТЕМА УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА			
2.1.	Блок системы утилизации тепла:	к-т	1
	• водогрейный котел-утилизатор дымовых газов		
	• байпас выхлопных газов		
	• глушитель выхлопных газов (65 дБА в 10 м)		
	• 3-х ходовой регулирующий клапан контура сетевой воды		
	• запорная и предохранительная арматура, КИП		
	• трубная обвязка блока системы утилизации тепла		
	• несущая рама блока системы утилизации тепла		

Исполнитель:

Инженер-энергетик

С.Г. Кривошеин

Технические характеристики комплекта энергетического оборудования

№ п/п	Наименование требования	Значение, содержание параметра		
		от	до	указывает Поставщик
1.	Гарантированные технические параметры энергокомплекса			
1.1.	Полезная электрическая мощность, кВт (см.п.1.1 приложения №4)	*		*
1.2.	Полезная тепловая мощность, кВт	*		*
1.3.	Уровень выбросов NOx, CO, CH, г/кВт·ч	* / * / *		*
1.4.	Периодичность технического обслуживания, маш/час	*		*
2.	Общие требования			
2.1.	Режим работы	Непрерывный, работа в 2-х режимах: 1. параллельно с сетью; 2. островной режим.		*
2.2.	Единичная электрическая мощность энерго модуля, МВт (см.п.1.1 приложения №4)	не менее 1,1		*
2.3.	Общая мощность энергокомплекса, МВт	3,3	5,0	*/*
2.4.	Диапазон устойчивой работы, %	50	100	
2.5.	Напряжение, кВ	10,5		*
2.6.	Электрический КПД установки, не менее	38		*
2.7.	КИТ (коэффициент использования топлива), не менее	85		*
2.8.	Система зажигания агрегатов	Электронная с автоматическими регуляторами, обеспечивающими полное сгорание топлива и содержание выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух в уходящих газах не более регламентированных		*
2.9.	Система контроля вибрации	Виброконтроль на основе многоточечной системы вибродиагностики, реализованной на едином контроллере, обеспечивающей визуализацию, регистрацию, сигнализацию и блокировку по превышению значений допустимой вибрации, двигателя, генератора с выводом значений на пульт оператора.		*
2.10.	Система управления	Комплексная система автоматического контроля и управления процессом для всех элементов ГПА и ее инфраструктуры		*
2.11.	Общая масса контейнера установки	*		*
2.12.	Стоимость регламентных работ по ТО; стоимость запасных частей для регламентных ТО, тыс.руб	*		*
2.13.	Минимальная периодичность ТО, м/ч:			

	Наработка до периодического ТО, не менее	1 500	*
	Наработка до первого капремонта, не менее	60 000	*
	Жизненный цикл комплекта энергетического оборудования, не менее	160 000	*
3.	Двигатель		
3.1.	Исполнение	Газовый двигатель внутреннего сгорания, работающий на нефтяном попутном газе	*
3.2.	Марка (модификация, модель) двигателя	*	*
3.3.	Топливо	Попутный нефтяной газ с составом согласно приложению №3	*
3.4.	Зажигание	Система зажигания высокого напряжения; Управление электронное, микропроцессором (без движущихся деталей), в т.ч: - автоматическая регулировка энергии зажигания; - различные моменты зажигания; - датчики на маховике и распределительном вале; - катушки зажигания для каждого цилиндра; - промышленные свечи зажигания.	*
3.5.	Система пуска	Стартер - электрический (24 В пост. тока); - аккумуляторы стартера: комплект свинцово-кислотных аккумуляторов (согласно DIN 72311), укомплектованных крышками, клеммами и аккумуляторным пробником для контроля плотности; - устройство контроля напряжения аккумулятора; - оборудование для зарядки аккумулятора, для зарядки стартерных батарей с I/U характеристикой и питания всех подключенных потребителей постоянного тока DC.	*
3.6.	Дополнительное требование	Предусмотреть возможность настройки работы двигателя от резервного вида топлива (2-я группа уставок по газу – природный газ)	*
3.7.	Давление топлива на входе, МПа		
3.7.1	Минимальное входное давление, МПа	0,15	*
3.7.2	Рабочее входное давление, МПа	0,3	*
3.7.3	Максимальное входное давление, МПа	0,4	*
3.8.	Степень сжатия	не более 10,5:1	*
3.9.	Мощность механическая, кВт	*	*
3.10.	Удельный часовой расход топлива, при загрузке агрегата, м ³ /ч		
	50%	*	*
	75%	*	*
	100%	*	*

3.11.	Объемы выбросов (не более минимально допустимых согласно ГОСТ 31967-2012)		
	Удельный средневзвешенный выброс оксидов азота (NO _x), г/кВт·ч	6,0	*
	Удельный средневзвешенный выброс оксида углерода (CO), г/кВт·ч	3,5	*
	Удельный средневзвешенный выброс углеводородов (CH), г/кВт·ч	0,4	*
3.12.	Оснащение системой автоматического контроля выбросов	стационарный газоанализатор с электрохимическими сенсорами по веществам: NO _x , CO, CH ₄ , C ₆ -C ₁₀ , C ₂₀ H ₁₂	*
3.13.	Расход масла на угар, г/кВт*ч	*	*
3.14.	Наличие счетчика моточасов	да	*
4.	Внутренняя система топливного газа		
	-регулирование расхода топливного газа во всех рабочих режимах работы агрегата; -отсечка подачи топливного газа в аварийных ситуациях; -предотвращение попадания топливного газа в период остановки агрегата	-трубопроводы подачи газового топлива; -электроприводная задвижка с возможностью ручного управления на вводе газопровода; -регулятор давления газа; -оборудование КИП; -свечи для продувки, сброса давления газа в атмосферу; -система обнаружения утечки газов.	*
5.	Система смазки двигателя		
	встроенная для обеспечения подачи чистого, отфильтрованного масла требуемых параметров для смазки агрегата и генератора	Циркуляционная: насосом смазочного масла с предохранительным клапаном; - под давлением (охлаждение поршней) - охлаждение: водомасляный теплообменник; - фильтрация: масляный фильтр со сменным фильтрующим элементом; - система контроля уровня масла; - указатель уровня масла; - охлаждение кривошипной камеры через маслоотделитель в контуре смеси перед турбокомпрессором; - соединительные разъемы для заливки масла и слива масла	*
6.	Генератор		
6.1.	Тип	Трехфазный синхронный генератор бесщеточный, самовозбуждающийся, саморегулирующийся, с демпферной клеткой для 30% несимметричной нагрузки	*
6.2.	Марка (модификация, модель) генератора	*	*
6.3.	Род тока	Переменный 3-хфазный частотой 50 Гц. Качество в соответствии с ГОСТ 32144-2013	*
6.4.	Напряжение генератора, кВ	10,5/0,4	*
6.5.	Напряжение выходное энергомодуля, кВ	10,5	*
6.6.	Допустимые отклонения напряжения от номинального для длительной работы генератора, не более +/- %	10	*

6.7.	КПД минимальный генератора, не менее %	95,5	*
6.8.	Система возбуждения	Бесщеточная (ГОСТ 28173-89 (МЭК 34-1/3) «Машины электрические вращающиеся. Номинальные данные и рабочие характеристики»)	*
6.9.	Регулировка возбуждения	автоматическая	*
6.10.	Форсировка возбуждения	автоматическое	
6.11.	Вибрация	согласно VDI 2056, группа G	*
6.12.	Гашение поля	автоматическое	*
6.13.	Тип охлаждения	воздушное, самоохлаждение, включающее в себя контроль температуры	*
6.14.	Тип подшипниковых узлов	*	*
6.15.	Степень защиты оболочки генератора	Не менее IP23	*
6.16.	Класс изоляции	F, H	*
6.17.	Защиты генератора	-дифференциальная защита*; -защита по напряжению (пониженное напряжение, повышенное напряжение, неисправность статор-земля); -защита по мощности (потеря возбуждения, обратная мощность); -токовые защиты (защита от короткого замыкания, перегрузки по току, току обратной последовательности, току в нейтрали); -защита по частоте (повышенная частота, пониженная частота, максимальный сдвиг вектора напряжения)	*
7.	Параметры электротехнического оборудования 10,5 кВ/0,4 кВ		
7.1.	Тип коммутационного аппарата	вакуумный/элегазовый время включения – не более 70 мсек после подачи сигнала; время отключения – не более 60 мсек после подачи сигнала; механический ресурс – не менее 10 000 операций при номин. токе.	*
7.2.	Наличие ограничителей перенапряжения	да	*
7.3.	Микропроцессорные защиты, в т.ч. - защиты генератора; - защиты измерительных цепей напряжения;	да	*
7.4.	Требования к НКУ 0,4 кВ		
7.4.1.	Применяемые защиты и аппараты, а также главные контакты ячеек должны быть от ведущих производителей (ABB, Siemens или аналогичных) и иметь дублирующие диоды 3-х цветов для сигнализации срабатывания		*
7.4.2.	Применяемые защитные аппараты должны гарантированно работать согласно следующим климатическим условиям: - рабочие температуры -25 °С ... +40 °С; - температуры хранения -60 °С ... +60 °С; - максимальная влажность 98%		*

7.4.3.	<p>Микропроцессорные реле защиты автоматических выключателей в литом корпусе должны иметь ручную и электронную возможность регулировки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электронная регулировка по защите по перегрузки: $I1 = 0,4... 1 * I_{ном}$ с шагом 0,01 * $I_{ном}$. Кривая срабатывания при $6 * I1$, $t=3...18$ сек с шагом 0,5с. Работа согласно требованиям ИЕС 60255-3; - электронная регулировка по защите от короткого замыкания с обратнозависимой кратковременной задержкой и характеристикой срабатывания согласно обратнозависимой кривой или заданным временем срабатывания (при необходимости): $I2 = 0,6...10 * I_{ном}$ с шагом 0,1 * $I_{ном}$. Кривая срабатывания при $8 * I_{ном}$, $t=0,05...0,5$ сек с шагом 0,01с; - электронная регулировка защиты от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием $I3 = 1,5... 12 * I_{ном}$ с шагом 0,1 * $I_{ном}$ 	*
7.4.4.	Микропроцессорные реле защиты вакуумных автоматических выключателей и автоматических выключателей в литом корпусе должны быть съемные и взаимозаменяемые	*
7.4.5.	<p>Микропроцессорные реле защиты вакуумных автоматических выключателей должны иметь ручную и электронную возможность регулировки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электронная регулировка по защите по перегрузки: $I1 = 0,4...1 * I_{ном}$ с шагом 0,01 * $I_{ном}$. Кривая срабатывания при $3 * I1$, $t=3...144$ сек с шагом 3с. Работа согласно требованиям ИЕС 60255-3; - электронная регулировка по защите от короткого замыкания с обратнозависимой кратковременной задержкой и характеристикой срабатывания согласно обратнозависимой кривой или заданным временем срабатывания: $I2 = 0,6... 10 * I_{ном}$ с шагом 0,1 * $I_{ном}$. Кривая срабатывания при $10 * I_{ном}$, $t=0,005...0,8$ сек с шагом 0,01с. - электронная регулировка защиты от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (≤ 30мс) $I3 = 1,5... 15 * I_{ном}$ с шагом 0,1 * $I_{ном}$ 	*
7.5.	Общие требования по электротехнической части	
7.5.1.	Режим работы турбогенератора - параллельно с энергосистемой, с выдачей энергии в сеть; либо островной режим, с выдачей энергии на выделенную нагрузку; максимальные отклонения параметров по напряжению +/- 5% $U_{ном.}$, по частоте в пределах 49,5-50,5 Гц (согласно ГОСТ 32144-2013)	*
7.5.2.	Электроэнергия: переменный трехфазный ток напряжением 10,5 кВ, частота 50 Гц (в соответствии с ГОСТ 32144-2013), электрическая схема внешней сети - с изолированной нейтралью	*
7.5.3.	Система возбуждения должна допускать возможность работы как с автоматическим регулятором возбуждения (AVR), так и с ручным регулированием возбуждения. Должна быть обеспечена возможность переключения режима возбуждения без отключения генератора от сети	*
7.5.4.	Изменение нагрузки в диапазоне 50-100% номинальной мощности со скоростью не менее 0,5 МВт/мин. и в диапазоне от режима холостого хода до 50% номинальной мощности со скоростью 0,3 МВт/мин	*
7.5.5.	Напряжение выдачи электрической мощности - 10,5 кВ. Электрическое оборудование агрегатов должно обеспечивать работу установки как автономно, так и параллельно с энергосистемой с выдачей электроэнергии в сеть через КРУ-10 кВ и согласно проекту СВМ на присоединение энергоустановки к внешним сетям	*
7.5.6.	Микропроцессорные защиты выключателей должны иметь полный интерфейс связи с генераторами	*
7.5.7.	Наличие делительных защит и автоматики, системы синхронизации, исключающие возможность несинхронной подачи напряжения в ЭС и предусматривающую автоматическую многократную синхронизацию, ресинхронизацию и мониторинг (контроль) энергосистемы, подключение генераторов к действующей энергосистеме в автоматическом и ручном режиме	*

8.	Требования к блок-контейнеру			
8.1.	Исполнение	В шумо-вибро-теплоизолирующем контейнере исполнения "Север" с системами: вентиляции, освещения и кондиционирования		*
8.2.	Температурный диапазон работы, °С	минус 60	плюс 40	*
8.3.	<p>Корпус должен в себя включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаменты и опорные конструкции для крепления комплекс энергетического оборудования и вспомогательного оборудования на свайном основании; - двери распашные, щитовые, с расположением полотна в проеме, в исполнении ХЛ; - герметичные проемы и проходки для вывода силовых и контрольных кабелей, проем для прохода выхлопного тракта, проходы труб топливной, масляной систем и системы охлаждения; - ограждающие конструкции в месте обслуживания оборудования на крыше контейнера; - отдельные входные двери для машинного зала и помещения управления. 			*
8.4.	<p>Конструкция должна отвечать следующим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в основе иметь металлический каркас; - кровля, наружные и внутренние стены - стеновые сэндвич-панели; - исключить применение металлопрофиля, при толщине листа не менее 1,5мм; - применить теплоизолирующие материалы на основе базальтовой ваты; - металлические двери «Антипаника» с утеплителем; - компоновка должна соответствовать рекомендациям завода-изготовителя основного оборудования; - конструкция должна предусматривать возможность доступа к элементам управления и обслуживания комплекс энергетического оборудования при эксплуатации; возможность доступа к элементам, требующим проверки и регулирования комплекс энергетического оборудования согласно ГОСТ Р 55006-2012; - оснащение всех вентиляционных проемов снегозащитными решетками; - конструктивные и инженерные решения должны соответствовать действующим нормативным требованиям по безопасной эксплуатации сооружений и охране руда; - цветовое исполнение корпуса внутри RAL 9016; - цветовое исполнение корпуса снаружи: основной - RAL 9003, контур (козырьки, крыша) RAL 6024, логотип RAL 6024. 			*
8.5.	<p>Блок-контейнер должен отвечать следующим противопожарным характеристикам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - степень огнестойкости – III; - категория по пожарной (взрывопожарной) опасности – В; - класс конструктивной пожарной опасности – С0; - класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1; - системы пожарной сигнализации и пожаротушения; - система контроля за содержанием в воздухе взрывоопасных и отравляющих газов (СО и СН4). 			*
8.6.	Пол должен быть выполнен из металлического рифленого листа.			*
8.7.	Антикоррозийные защитные покрытия внутренних и наружных поверхностей должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.032, ГОСТ 15150 и СНиП 2.03.11.			*
8.8.	<p>Система освещения блок-модуля должна быть оснащена светодиодными источниками света и включает в свой состав:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему внутреннего освещения контейнера; - систему наружного освещения контейнера; - систему аварийного освещения. 			*

8.9.	<p>Система вентиляции и фильтрации воздуха на входе в установку должна обеспечивать требуемое количество воздуха для процесса горения, удаление избытка тепла от мотора и генератора, обеспечивать, эффективность очистки воздуха – не менее 99,7%, защиту (фильтрующие элементы - сухие):</p> <ul style="list-style-type: none"> - от механических примесей, - от пыли, - от капельной влаги. <p>Система забора воздуха должна включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - металлические жалюзи; - воздушный фильтр; - шумоглушитель; - электродвигатель; - нагнетающий вентилятор; - частотный преобразователь электродвигателя вентилятора 	*
8.10.	<p>Обеспечить минимальную температуру внутри контейнера не ниже +10°C. Если после отключения энергоснабжения блок-модуля температура внутри блок-контейнера опустится ниже 0°C, то после возобновления энергоснабжения должно блокироваться включение чувствительного к низким температурам электронных устройств до тех пор, пока система обогрева не прогреет воздух до температуры, допускающей включение этих устройств (плюс +5°C)</p>	*
8.11.	<p>Конструкция блок-модуля должна быть оснащена розетками 220В для возможности проведения ТО и ремонтных работ. Конструктив розеток должен обеспечивать скрытое размещение розетки без выдающихся из корпуса блок-модуля частей. Климатическое исполнение ХЛ1, степень защиты IP44</p>	*
8.12.	<p>Обеспечить уровень шума на режиме номинальной мощности на расстоянии 1 метра от блок-модуля электростанции – не более – 85 дБ</p>	*
8.13.	<p>Комплектно с комплекс энергетического оборудования поставить средства защиты в соответствии с «Инструкцией по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках». Должно быть предусмотрено место их хранения</p>	*
8.14.	<p>Предусмотреть заземление и молниезащиту объекта в соответствии с требованиями по безопасности согласно НД</p>	*
8.15.	<p>Электростанция должна транспортироваться с применением мер по обеспечению сохранности электростанции во время транспортировки:</p> <ul style="list-style-type: none"> -двери контейнера должны быть закрыты на замок; -отверстия в стенах контейнера для трубопроводов и кабельных сальников должны быть закрыты заглушками; -двери и воздушные клапана блок-контейнера должны быть опломбированы. 	*
9.	Требования к БПТГ и СУТ	
9.1.	<p>Предусмотреть систему фильтрации, подогрева и подготовки газа, состоящим из:</p> <ul style="list-style-type: none"> - двухступенчатый узел фильтрации и очистки газа (в том числе на базе горизонтальных и вертикальных фильтр-сепараторов), показатель фильтрации газа – 0,1 мкм, эффективность фильтрации газа, не менее – 99,5%; - узел учета газа; - двухступенчатый узел подогрева газа (в т.ч. включающий подогрев от контура сетевой воды, проточный электроподогрев, автоматический контроль температуры); - узел редуцирования топливного газа; - внешняя емкость для сбора конденсата (автоматический дренаж); - узел входного и выходных трубопроводов (узел переключения); - узел предохранительных клапанов; - система автоматического управления; - система электроснабжения (включая ИБП АСУ БПТГ); - система отопления; - система пожарной сигнализации, оповещения и пожаротушения; - система вентиляции. <p>(см.п. 1.2 приложения №4)</p>	*

9.2.	Расход газа min/max	*	*	*/*
9.3.	Давление газа входное: Минимальное входное давление, МПа; Рабочее входное давление, МПа; Максимальное входное давление, МПа.	0,15 0,3 0,4		* * *
9.4.	Давление газа выходное:	*		*
9.5.	Узел учета газа: Количество линий измерения, шт; Наличие байпасной линии; Наличие резервного счетчика на байпасной линии; Производительность линии измерения.	1 да да 100%		* * * *
9.6.	Тип счетчика:	технологический (оперативный) учета газа		*
9.7.	Узел редуцирования газа:	да		*
9.8.	Узел подогрева газа: Использование тепловой энергии от системы утилизации; Использование резервного электронагревателя	да да		* *
10.	Система утилизации тепловой энергии			
10.1.	Включает в себя: -систему утилизации тепла двигателя, в т.ч.: -теплообменник – масло / горячая вода; -теплообменник – антифриз рубашки двигателя / горячая вода; -комплект вспомогательного оборудования, арматуры и КИП. -систему утилизации тепла выхлопных газов, включающая в себя: -котел-утилизатор, с утилизацией выхлопа до температуры 120-130 гр. и параметрами нагреваемой среды 95/70; - глушитель выхлопных газов; -система байпаса выхлопных газов и дымовая труба.	да		*
10.2.	Количество питательных насосов (основной, резервный)	2		*
10.3.	КПД при производительности 100%	*		*
10.4.	Режим работы	непрерывный		*
10.5.	Расчетный срок службы	25 лет		*
10.6.	Площадка обслуживания	да		*
10.7.	Изоляция котла-утилизатора, с защитным покрытием	да		*
10.8.	Автоматика котла-утилизатора, шкаф управления котла по месту	да		*
11.	Требования к системам автоматизированного управления и систем автоматизации			
11.1.	Комплексная система автоматизации управления энергокомплексом: - автоматический, полуавтоматический, ручной режимы работы энергокомплекса; - АРМ оператора энергокомплекса; - мнемосхема энергокомплекса; - удаленный мониторинг за работой комплекса оборудования по WEB-интерфейсу (вывод информации о работе установки, просмотр архива событий). Система управления двигателем должна обеспечивать: - управление и визуализацию;			*

	<ul style="list-style-type: none"> - настройка вспомогательных электроприводов; - подключение генератора к сети / отключение генератора от сети; - управление защитой генератора: перегрузка/короткое замыкание, повышение напряжения, понижение напряжения, асимметричность напряжения, превышение частоты; понижение частоты; - регулировка скорости вращения; - регулировка смеси по универсальным характеристикам; - операции пуска и выключения мотора и операции аварийного останова; - контроль мотора (температура, давление, скорость и т.д.); - контроль отработавших газов по каждому цилиндру; - долив масла; - контроль минимальной нагрузки; - электронное устройство зажигания; - настройка момента зажигания; - контроль скорости вращения; - акустическая система контроля стука; - настройка момента зажигания по цилиндрам. 	
11.2.	<p>Архив событий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архив событий каждого газопоршневого агрегата с глубиной архива не менее 12 мес; - общий архив событий комплекса энергетического оборудования предусмотреть на отдельном физическом файловом хранилище, с глубиной архива всего жизненного цикла энергоустановки 	*
11.3.	Наличие системы предиктивной аналитики	*
12.	Требования к метрологическому оснащению энергокомплекса	
12.1.	Все средства измерений, применяемые в составе электростанции, должны быть зарегистрированы в ГРСИ и метрологически обеспечены. На момент поставки Заказчику срок эксплуатации до следующей периодической поверки средств измерений должен составлять не менее половины межповерочного интервала.	*
12.2.	Комплексная система автоматизации должна иметь возможность включения в АСУТП верхнего уровня по протоколу Modbus RTU.	*

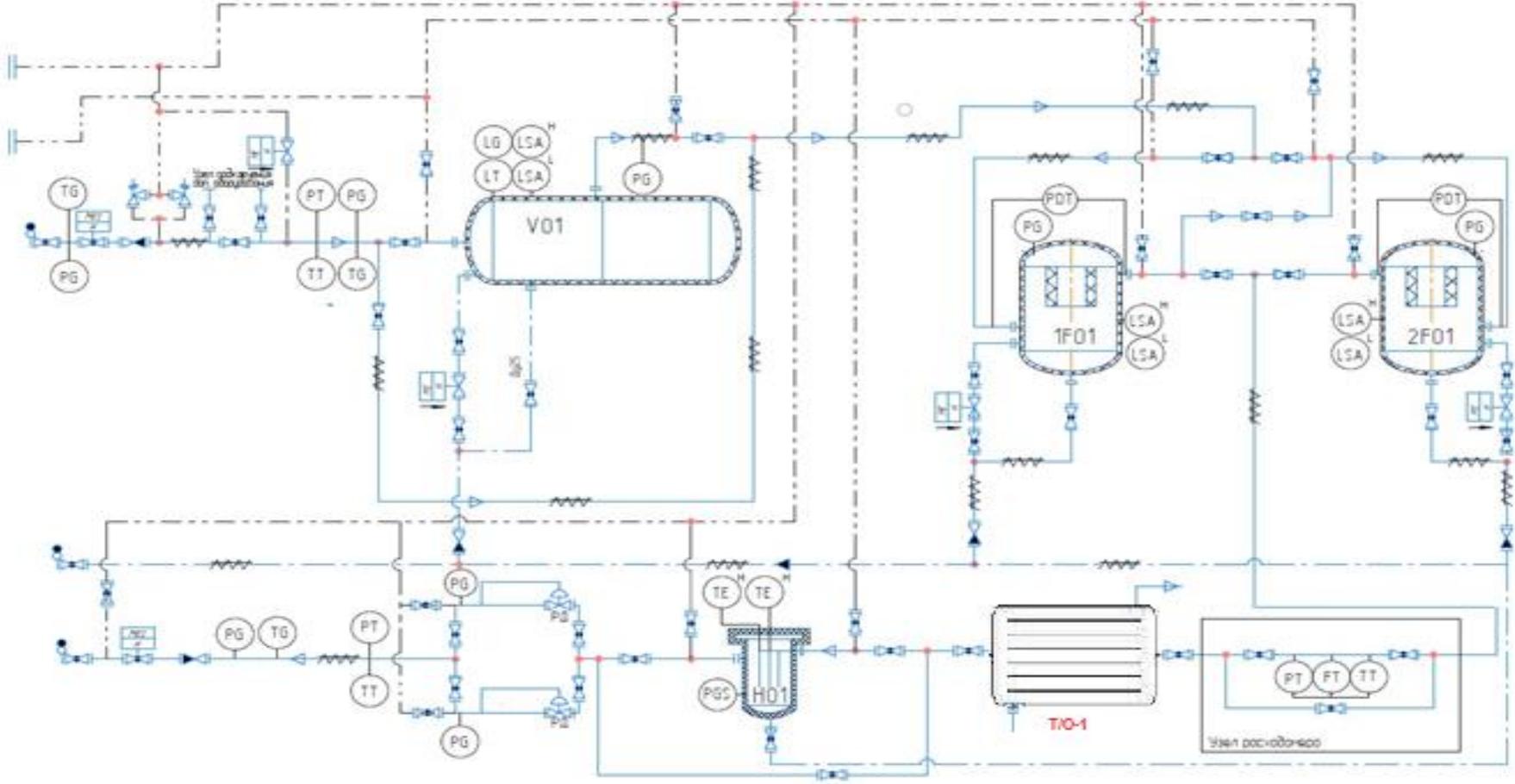
Примечание: * - данные указывает поставщик

Исполнитель:

Инженер-энергетик

С.Г. Кривошеин

Рекомендованная технологическая схема БПТГ



- Экспликация основного оборудования:
- H01 – электроподогреватель ПНГ;
 - V01 – сепаратор ПНГ;
 - 1F01, 2F01 – фильтр тонкой очистки ПНГ;
 - РД – регулятор давления;
 - Т/О-1 – теплообменный аппарат сетевая вода/ПНГ

Состав топлива: попутный нефтяной газ.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «БИНГ»
ПЕРЕДВИЖНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПСП "ЗАПОЛЯРНОЕ"

ЯНАО, Русское месторождение, ПСП "Заполярье"

E-Mail: lab.russkoe@bing-online.ru

Web: www.bing-online.ru

Тел: 8-922-289-73-03

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре

аккредитованных лиц

№ RA.RU.21БЭ01

ПАСПОРТ ГАЗА №3848.Р

(один лист)

от 02.11.2020 г.

1. Наименование объекта испытаний: попутный газ
2. Заказчик: ОАО «НК Янгпур»
3. Адрес заказчика: г. Москва, ул. Сокольнический вал, д.2А
4. Дата и место отбора пробы: 30.10.2020 г., УППН м/р Известинское с УППН на ГПЗ
5. Дата поступления пробы: 31.10.2020 г., 20:00
6. Внешний вид пробы: проба отобрана в пробоотборник ПГО-400
7. Количество пробы: 0,4 дм³
8. Лабораторный № 3848.20.Р
9. Дата проведения испытания: 01.11.2020 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Наименование определяемого показателя	НД на метод испытания	Результаты испытаний		
		Молярная доля, %	Массовая доля, %	Расширенная абс. Неопр., мол.%
Компонент газа:				
Гелий	ГОСТ 31371.7-2008	0,0103	0,0019	±0,0009
Водород		0,00533	0,00049	±0,0006
Кислород		0,0047	0,0068	±0,0006
Азот		1,272	1,617	±0,05
СО ₂		1,038	2,072	±0,06
Метан		77,67	56,53	±0,43
Этан		7,19	9,81	±0,29
Пропан		7,52	15,04	±0,012
Изо-бутан		1,33	3,50	±0,08
Н-бутан		2,68	7,08	±0,16
Изо-пентан		0,530	1,734	±0,03
Пентан		0,577	1,888	±0,03
Нео-пентан		-	-	-
Гексаны		0,1266	0,4950	±0,008
Гептаны		0,0320	0,1454	±0,0022
Октаны		0,0073	0,0377	±0,0008
Бензол	0,00031	0,00112	±0,00013	
Толуол	0,01010	0,04224	±0,0010	
Сероводород, мг/м ³	ГОСТ Р 53367-2009	менее 1,0		
Метилмеркаптаны мг/м ³		менее 1,0		
Этилмеркаптаны мг/м ³		менее 1,0		
Относительная плотность (по воздуху)	ГОСТ 31369-2008	0,7636		
Плотность при 20°С, кг/м ³		0,9197		
Молярная масса, г/моль		22,0407		
Теплота сгорания низшая/высшая, МДж/м ³		42,95/47,27		
Число Воббе, МДж/м ³		54,09		

Давление отобранного газа - 2,7 атм

Температура отобранного газа - 6,0 °С

Примечание: проба предоставлена Заказчиком

Исполнители:

Инженер - химик:

© Запрещается частичное или полное копирование протокола без письменного согласия ООО «БИНГ»

© Результаты испытаний распространяются только на представленные образцы



И.А. Данилов

И.А. Данилов

конец паспорта газа №3848.Р от 02.11.2020 г.

Расчётное значение метанового числа:

- по моторному методу – 46;
- по American Gas Research Institute – 48

Исполнитель:

Инженер-энергетик

С.Г. Кривошеин

Объем информации конкурсного предложения

1. Информация, представляемая в конкурсном предложении и выполненная на русском языке, должна содержать:

1.1. единичная полезная электрическая мощность ГПА должна быть подтверждена расчетом завода-изготовителя в отношении метанового числа (метановый индекс) при использовании в качестве топлива попутного нефтяного газа с составом, приведенным в приложении №3. Метановое число - минимальное значение индекса, которое показывает возможность работы ГПА без снижения электрической мощности при работе на «тяжелом» попутном нефтяном газе. Привести расчет диапазона регулирования электрической мощности (отношение минимальной электрической мощности, при которой двигатель ГПА устойчиво работает в без детонационном режиме в течение продолжительного периода времени, к номинальной мощности энергоустановки), %; расчёты должны быть выполнены заводом-изготовителем либо его официальным представителем, заверены подписью и печатью;

1.2. рекомендованная технологическая схема блока подготовки топливного газа приведена в приложении 2.1; конструкция блока может быть выполнена закрытого либо открытого типа (рамная на несущем основании), все аппараты и трубопроводы блока подготовки газа должны иметь электрообогрев, теплоизоляцию, закрыты кожухами; блок подготовки должен иметь лестницы, перила, соответствовать требованиям промышленной безопасности, иметь подходы к оборудованию, обеспечивать удобство эксплуатации и обслуживания оборудования, в том числе укрытие от заноса снега и влаги;

1.3. подробную технологическую схему энергокомплекса с указанием на схеме рабочих и критических параметров;

1.4. компоновочные чертежи размещения энергетического оборудования (с габаритными, установочными и присоединительными размерами, границами поставки) и спецификацией;

1.5. чертежи общего вида энергокомплекса (с габаритными и присоединительными размерами, границами поставки и спецификацией);

1.6. технические характеристики энергокомплекса и элементов, представленные по форме согласно приложению №2, по составу газа (приложение №3), а также графики зависимости показателей работы газопоршневого двигателя при фактических внешних условиях и различных нагрузках: зависимость мощности от температуры наружного воздуха; зависимость КПД (электрического) от мощности при различных температурах наружного воздуха; зависимость расхода топлива от мощности при различных температурах наружного воздуха; зависимость КПД генератора от его мощности; кривые оценки «холостого хода» и «короткого замыкания»; круговая диаграмма активной и реактивной мощности;

1.7. пусковые характеристики;

1.8. спектр шума комплекса энергетического оборудования;

1.9. техническое описание комплекса энергетического оборудования и ее систем;

1.10. технические условия на поставку (требования к инженерным сетям электроснабжения собственных нужд, теплоснабжения, технической воды, сжатого воздуха и т.д.);

1.11. схемы всех систем комплекс энергетического оборудования (топливной, маслоснабжения, регулирования, управления, охлаждения, контроля загазованности, продувок и т.д.) со спецификациями;

1.12. технические условия на выполнение технических защит, блокировок, сигнализаций;

1.13. перечень механизмов собственных нужд (с указанием рода привода, потребляемого тока, мощности, напряжения);

1.14. марки масел и смазок и их расход, периодичность замены;

1.15. безвозвратные потери масла (удельный расход масла на моточас);

1.16. расходы, параметры и качество технической воды;

1.17. расходы, параметры и качество сжатого воздуха;

1.18. низковольтные и высоковольтные электрические схемы комплекса энергетического оборудования;

1.19. информация о периодичности и продолжительности осмотров и ремонтов.

2. Необходимо предоставить описание текущего ремонта с указанием необходимых запасных частей.

3. Претендент должен указать, порядок и условия проведения капитального ремонта;

- перечень документации, передаваемой генеральному проектировщику (приложение №5);
- перечень эксплуатационной, ремонтной документации, поставляемой с оборудованием;
- список и количество расходных материалов, заменяемых в процессе эксплуатации до капитального ремонта;
- список элементов комплекса энергетического оборудования с указанием гарантии по всем элементам.

2. Для ремонта на месте необходимо указать массу наиболее тяжелых узлов, деталей, демонтируемых при ремонте, перечень необходимой специализированной оснастки, рекомендуемое количество и квалификацию ремонтного персонала, общие трудозатраты на ремонт, оцениваемое время простоя.

3. Конкурсное предложение должно быть представлено на полный объем оборудования (приложение №1), соответствовать всем требованиям, изложенным в тендерных документах, аналогичные технические решения не допускаются.

4. Если приведенный выше объем поставок, работ и услуг, по мнению претендента, требует уточнения, ему следует обратить на это особое внимание и подать вместе со своими предложениями уточненные объемы осуществляемых претендентом поставок, выполняемых работ и оказываемых услуг.

5. Невозможность представления участником всей информации согласно конкурсным документам или же подача предварительного конкурсного предложения, не полностью и не во всех отношениях отвечающего конкурсным документам, могут привести к отклонению его предложения.

6. Заказчик обязательно ответит на любой запрос участника по поводу содержания конкурсных документов, полученный не менее чем за 10 календарных

дней до истечения конечного срока подачи предварительного конкурсного предложения и даст ему разъяснения.

7. Способы, посредством которых участник может обращаться к заказчику за разъяснением конкурсных документов: письменно, по факсу или по телефону к ответственному лицу (при незначительных разъяснениях).

8. До наступления конечного срока подачи предварительных конкурсных предложений заказчик вправе по собственной инициативе или в результате запроса участника о разъяснении конкурсных документов конкретизировать или дополнить их содержание, незамедлительно уведомив об этом всех участников.

9. В случае дополнительного разъяснения или внесения изменений в конкурсные документы заказчик, при необходимости, до истечения конечного срока представления конкурсных предложений может продлить этот срок с тем, чтобы предоставить участникам достаточно времени для подготовки новых конкурсных предложений с учетом дополнительных разъяснений или изменений.

Исполнитель:

Инженер-энергетик

С.Г. Кривошеин

Объем документации, передаваемой проектной организацией (генеральному проектировщику), выполненной на русском языке

Со дня вступления контракта в силу, поставщик должен не более чем в 3-х месячный срок со дня подписания контракта обеими сторонами предоставить генеральному проектировщику следующую документацию (возможно разделение по пакетам):

- технические условия на поставку комплекс энергетического оборудования (требования к инженерным сетям электроснабжения собственных нужд, теплоснабжения, технической воды, сжатого воздуха и т.д.), согласованные в установленном порядке с Заказчиком и проектировщиком;
- схемы всех систем энергоустановки со спецификациями;
- технические условия на выполнение технологических защит, блокировок, технологических и аварийных сигнализаций;
- перечень механизмов собственных нужд;
- перечень электрифицированной арматуры с характеристикой приводов;
- электрические схемы энергоустановки;
- схемы тепло контроля генератора, подшипников, охлаждающих систем;
- диаграммы мощностей генераторов, кривые уровней токов короткого замыкания и т.п.
- перечень основных и вспомогательных трубопроводов, газоходов, воздухопроводов (с указанием вида и параметров подводимых и отводимых сред, диаметров);
- компоновочные (сборочные) чертежи комплекс энергетического оборудования (с габаритными, установочными и присоединительными размерами) со спецификациями;
- задание на строительную часть (фундаменты, опорные конструкции и т.д.)

Данный перечень документации не является окончательным и может быть дополнен по требованию сторон на любом этапе до полного выполнения предмета Договора.

Исполнитель:

И.о. начальника ОКС

В.А. Амельченко

Квалификационные требования конкурса

1. Для компаний, не являющихся производителями, представить копию действующего документа, подтверждающего наличие партнерских соглашений (дилерских, дистрибьюторских) с производителем основного оборудования энергоустановки, чье оборудование будет предлагаться претендентом к поставке. Для производителей – представить документы, подтверждающие изготовление данного вида продукции.
2. Копия сертификатов (разрешений на применение), выданных уполномоченными органами РФ производителю оборудования энергоустановки, предлагаемого к поставке (если такие имеются) или обязательство получить данные сертификаты (разрешения на применение) не позднее 3-х месяцев с даты заключения контракта.
3. Копии действующих специальных разрешений (лицензий), выданных уполномоченными органами РФ претенденту на право осуществления на территории РФ пусконаладочных работ, связанных с вводом в эксплуатацию поставляемого комплекса энергетического оборудования или обязательство получить данные разрешения (лицензии) к моменту начала пусконаладочных работ.
4. Копии действующих метрологических сертификатов Госстандарта РФ или обязательство внести предлагаемые к поставке средства измерения и системы управления поставляемого комплекса энергетического оборудования в Государственный Реестр средств измерений РФ не позднее 3-х месяцев с даты заключения контракта.
5. Список привлекаемых для обеспечения производства товаров и (или) выполнения работ и услуг специалистов или подразделений независимо от подчиненности с представлением сведений об их техническом потенциале, а также подразделений, обеспечивающих контроль качества продукции;
6. Список основных контрактов поставки, заключенных за последние три года, включая период их действия, даты подписания с указанием цены контрактов, сроков и объемов поставок, а также получателей продукции независимо от формы собственности;
7. Предоставление документов, подтверждающих принятые претендентом (производителем оборудования) меры по контролю за качеством изготовления поставляемого оборудования, а также проведения пуско-наладочных и сервисных работ.
8. Предоставление документов, подтверждающих возможность проведения претендентом или его уполномоченным представителем сервисного обслуживания и ремонта (с поставкой необходимого ассортимента запасных частей) введенного в эксплуатацию оборудования в течение назначенного срока эксплуатации, указанного в приложении 1, с указанием сервисного центра, который будет обслуживать поставленное оборудование и стоимости

планового сервисного обслуживания (на момент подачи конкурсного предложения) за весь назначенный срок эксплуатации.

9. Предоставление письменного заявления о принятии претендентом конкурсных условий оплаты поставки, шеф-монтажных, пусконаладочных работ и испытаниях оборудования.

12. Предоставление письменного заявления претендента о представлении на втором этапе конкурса одновременно с конкурсным предложением предложения по условиям кредитования заказчика на сумму закупаемого товара от любой иностранной кредитной организации (банк продавца, специализированный кредитный банк) с привлечением внешних кредитных источников на срок не менее 1-го года.

13. Предоставление заявления с подтверждением сведений о финансовом состоянии и платежеспособности претендента на дату конкурсного приглашения, в том числе: справки банков об экономической состоятельности участника; бухгалтерский баланс участника или выдержку из бухгалтерского баланса участника; результаты аудиторской проверки финансовой деятельности участника за последний год, если такая проверка осуществлялась; отчет об общем обороте и обороте по товарам, работам и услугам, к которым относится контракт закупки, за последний год.

14. Предоставление обязательств передачи Заказчику техдокументации на оборудование на русском языке, необходимой для подготовки проектной документации проектной организацией, в сроки, указанные в приложении №5, в случае признания участника победителем конкурса.

15. Для подтверждения своей надежности участник обязан представить:

15.1 Заявление о том, что участник не был признан судом экономически несостоятельным или банкротом, не находится на любом этапе рассмотрения дела об экономической несостоятельности или о банкротстве, либо на стадии ликвидации или реорганизации организации, либо прекращения деятельности, согласно законодательству государства, резидентом которого претендент является;

15.2 Заявление о выполнении обязательств, связанных с уплатой налогов, взносов и сборов согласно законодательству государства, резидентом которого претендент является;

15.3 Заявление о том, что в течение последних 3 лет участник не был:

- осужден решением суда за правонарушения, связанные с предпринимательской деятельностью
- виновен в серьезном нарушении, связанном с предпринимательской деятельностью, доказанном любыми приемлемыми для Заказчика средствами
- виновен в искажении представлявшейся ранее информации о квалификационных данных при участии в процедурах закупок.

16. Информацию опыте поставки, монтажа и ввода в эксплуатацию энергокомплексов на предложенных агрегатах, работающих на составе газа, аналогичном указанному в приложении 3, с указанием сроков реализации

проекта, контактных данных заказчиков и приложением компонентного состава газа.

17. Расходы по участию в конкурсе: участник несет все расходы, связанные с подготовкой и подачей своего конкурсного предложения, а Заказчик ни в каких случаях не отвечает и не несет ответственности за эти расходы, независимо от хода проведения и результатов конкурса.

18. Заказчик на любом этапе осуществления закупки, предшествующем подписанию контракта, имеет право потребовать от участника документальные доказательства, или иную информацию, подтверждающую его квалификационные данные, а также, при необходимости, предоставление специальных разрешений на занятие деятельностью, связанной с поставкой товара.

19. Участник исключается из участия в процедуре закупки, при непредставлении требуемой Заказчиком информации, или при предоставлении недостоверной информации.

20. Конфиденциальность: все документы, имеющие отношение к настоящему конкурсу, и любая информация, которая будет иметь место в процессе проведения конкурса, принадлежит Заказчику и не должна передаваться участником третьей стороне без письменного разрешения Заказчика.

Исполнитель:

Инженер-энергетик

С.Г. Кривошеин