



# شرکت تجارتی کابل مسکو لمیتید

## Kabul Moscow Trading Company

### Торговая компания «Кабул-Москва»

Номер регистрации: 158339  
Номер свидетельства: 83250  
Номер TIN: 9016910953  
Юридический адрес: Шахр-и нав,  
Чхоррохи-е Хаджи-Якуб, Кабул, Афганистан  
E-mail: chawosh7@gmail.com  
Тел.: +79777417140  
Тел.: +93767168480

نمبر ثبت: ۱۵۸۳۳۹  
نمبر جواز: ۸۳۲۵۰  
نمبر ماليه: ۹۰۱۶۹۱۰۹۵۳  
آدرس شرکت: شهر نو چهاراهی  
حاجی محمد یعقوب، کابل  
پمیل آدرس: chawosh7@gmail.com  
تلفون: ۰۰۷۹۷۷۷۴۱۷۱۴۰  
تلفون: ۰۰۹۳۷۶۷۱۶۸۴۸۰

#### ТЕХНИКО-КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

на проектирование, изготовление, строительство электростанции (твердотопливной мини – ТЭЦ) общей электрической мощностью 12 МВт на базе турбины АО «КТЗ» (Россия) со всеми вспомогательными системами, системой регулирования и защиты паровой и электрической части.  
Вид топлива: уголь.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Компания «Кабул-Москва» 2024 год	Лист 1
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## ПРЕДЛОЖЕНИЕ СОТРУДНИЧЕСТВА

на проектирование и строительство твердотопливной мини-ТЭЦ электрической мощностью 12 МВт.

Торговая компания «Кабул-Москва» предлагает Вам спроектировать, изготовить и смонтировать оборудование мини-ТЭЦ на угле (резервное топливо – любое другое твердое топливо) на основе угольных паровых котлов марки PG с многотопливными слоевыми топками типа «Нейтрон-PGS» с шамотной решеткой и автоматической топливоподачей.



(Рис.1)

Комплекс твердотопливной мини-ТЭЦ на угольном топливе (рис.1) представляет собой модульное здание из металлоконструкций обшитые сэндвич-панелями с необходимым технологическим оборудованием, автоматикой, средствами защиты, топливный склад, топливные бункера и дымовая труба.

### Технические данные торфяной мини-ТЭЦ:

- Мощность: электрическая – Согласно ТЗ
- Давление пара – Согласно ТЗ;
- Температура – Согласно ТЗ
- Рабочий теплоноситель – вода, пар;
- Вид топлива: уголь;
- Расход топлива (расчетное) – по проекту

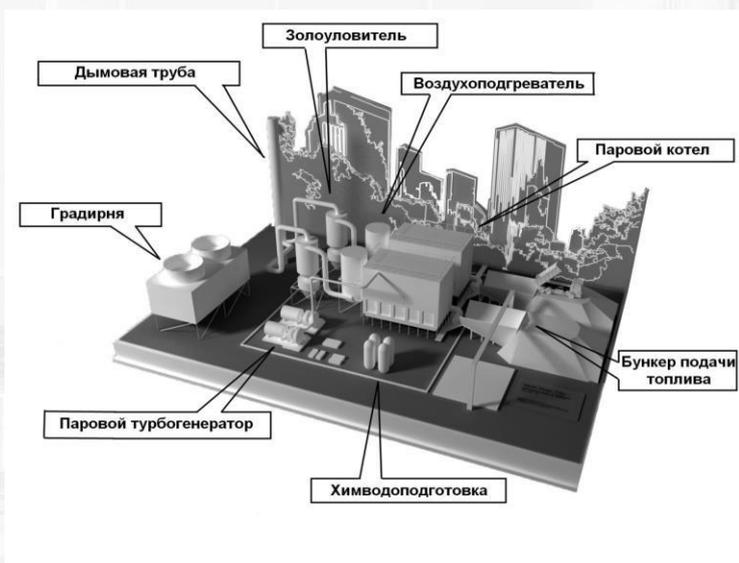


Рис.2. Мини-ТЭЦ на угле.

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Взам.име. №	
Име.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

## ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РАБОТЫ ТВЕРДОТОПЛИВНОЙ МИНИ-ТЭЦ НА УГОЛЬНОМ ТОПЛИВЕ

В данном коммерческом предложении мы предлагаем Вам проектирование, строительство твердотопливной мини-ТЭЦ адаптированной к эксплуатации на таких видах топлива как бурый и каменный уголь, антрацит. Наша ТЭЦ также может работать на луге подсолнечника, рисовой луге, торфе, древесных отходах, иных сельскохозяйственных отходах.

Предлагаемая нами твердотопливной мини-ТЭЦ представляет собой стационарную автоматизированную электростанцию, способную в результате сжигания в паровых котлах указанных видов топлива, вырабатывать технологический пар для технологических нужд, производства электроэнергии предприятия, а также систем отопления и горячего водоснабжения объектов промышленного и бытового назначения.

В здании твердотопливной мини-ТЭЦ будет установлено два твердотопливных паровых котлов производительностью по 10 т/ч, которые будут эксплуатироваться в рабочем режиме на турбину, а третий котел может быть установлен, как резервным на случай аварийного выхода из строя рабочего котла в период межсезонья для осуществления ремонтных или регламентных работ мини-ТЭЦ. Часть произведенного пара рабочими котлом будет использоваться для получения электроэнергии с помощью паровой турбогенераторной установки конденсационного типа, другая часть пара может подаваться в теплообменные аппараты для производственных нужд.

### **Твердотопливная мини-ТЭЦ технологически состоит из двух (2-х) составляющих отделений:**

- Паросиловой цех;
- Турбогенераторный цех.

#### **Паросиловой цех состоит:**

Здание паровой котельной (мини-ТЭЦ), где установлены паровые котлы с многотопливными слоевыми топками типа «Нейтрон-PGS» (вторичное дутьё) и прочим вспомогательным оборудованием, которое необходимо для надежной и эффективной работы мини-ТЭЦ по выработке стабильного пара.

Для стабильной и надежной работы мини-ТЭЦ применяется инновационная энергоэффективная технология сжигания твердого топлива и топливоподачи.

В технологической схеме топливоподачи топливный бункер устанавливается за пределами здания мини-ТЭЦ. Это позволяет осуществлять загрузку топлива с основного склада топлива погрузчиком или грейфером, а также любыми транспортерами. Топливный бункер изготовлен из металла, с подающим устройством (Гидротолкатель и гидростанцией) и автоматики топливоподачи.

Дымовые трубы твердотопливной мини-ТЭЦ проектируются на основании утвержденного технического задания Заказчика.

**Турбогенераторный цех** находится в здании паросилового цеха, где устанавливается паровая турбина КТЗ с генератором, электросиловой частью, двух (2-х) понижающих трансформаторов, автоматикой и системой защиты (АВР), а также дизель-генератора мощностью которого определяется необходимостью запуска мини-ТЭЦ.

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Взам.име. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

## ОПИСАНИЕ ТВЕРДОТОПЛИВНЫЙ ПАРОВОЙ КОТЕЛ

Твердотопливный Котёл марки PG - паровой котёл, основными элементами которого являются два барабана: верхний длинный и нижний, а также экранированная топочная камера. Пароперегреватели размещаются в первом газоходе с левой стороны котла. Стенки верхнего барабана охлаждаются потоком пароводяной смеси, выходящим из труб боковых экранов и труб передней части конвективного пучка. Предохранительные клапаны, главный паровой вентиль или задвижка, вентили для отбора проб пара, отбора пара на собственные нужды (обдувку) располагаются на верхней образующей верхнего барабана. Питательная труба находится в водном пространстве верхнего барабана, в паровом объеме - сепарационные устройства. В нижнем барабане размещены перфорированная труба для продувки, устройство для прогрева барабана при растопке и штуцер для спуска воды.

Для наблюдения за уровнем воды в верхнем барабане устанавливаются два указателя уровня. Для отбора импульсов уровня воды на автоматику на переднем днище верхнего барабана установлено два штуцера. Опускные и пароотводящие трубы привариваются к коллекторам и барабанам (или к штуцерам на барабанах). При питании экранов из нижнего барабана для предотвращения попадания в них шлама, концы опускных труб выведены в верхнюю часть барабана.

Шамотная перегородка, отделяющая камеру догорания от пучка, опирается на чугунную опору, укладываемую на нижний барабан. Чугунная перегородка между первым и вторым газоходами собирается на болтах из отдельных плит с предварительным промазыванием стыков специальной замазкой или с прокладкой асбестового шнура, пропитанного жидким стеклом. В перегородке имеется отверстие для прохода трубы стационарного обдувочного прибора.

Площадки котла расположены в местах, необходимых для обслуживания арматуры и гарнитуры котла:

- боковая площадка для обслуживания водоуказательных приборов;
- боковая площадка для обслуживания предохранительных клапанов и запорной арматуры на барабане котла;
- площадка на задней стенке котла для обслуживания доступа в верхний барабан при ремонте котла.

На боковые площадки ведут лестницы, а на заднюю площадку - вертикальный трап. Пароохладитель, установленный в нижнем барабане, имеет дренажный вентиль на соединительных паропроводах. Для регулирования количества поступающего в пароохладитель пара на перемычке между прямым и обратным паропроводами поставлен вентиль.



Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

						Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРОВОГО КОТЛА PG -30-39-440ПГ (Россия)

**Назначение.** Твердотопливный паровой котёл PG-30-39-440ПГ – двухбарабанный, вертикально-водотрубный котел, предназначенный для выработки перегретого пара посредством сжигания лузги подсолнечника, рисовой лузги для технологических нужд промышленных предприятий, в системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

### Расшифровка наименования котла PG-10-39-440ПГ

PG – тип котла (двухбарабанный котел водотрубный, модернизированный под сжигание торфа), 30 - паропроизводительность (т/ч), 39 – абсолютное давление пара (кгс/см<sup>2</sup>), 440 – температура перегретого пара, °С (в случае отсутствия цифры – пар насыщенный).

**Вид топлива:** Угольное топливо.

№п/п	Наименование показателя	Значение
1	Номер чертежа компоновки	00.8002.609, 00.8002.401
2	Тип котла	Паровой
3	Вид расчетного топлива	Угольное топливо
4	Паропроизводительность, т/ч	30
6	Рабочее (избыточное) давление теплоносителя на выходе, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	39 (3,9)
7	Температура пара на выходе, °С	440
8	Расчетный КПД, %	88
9	Расчетный КПД(2), %	86
10	Расход расчетного топлива, кг/ч	2 940
11	Масса котла без топки (транспортабельного блока котла), кг	конвективный блок 38500
12	Вид поставки	В сборе или россыпью

Барабаны котлов на давление 24 изготавливаются из стали 16ГС ГОСТ 5520-69 и имеют внутренний диаметр 1000 мм при толщине 40 мм.  
Для осмотра барабанов и расположенных в них устройств, а также для чистки труб на задних днищах имеются лазы.

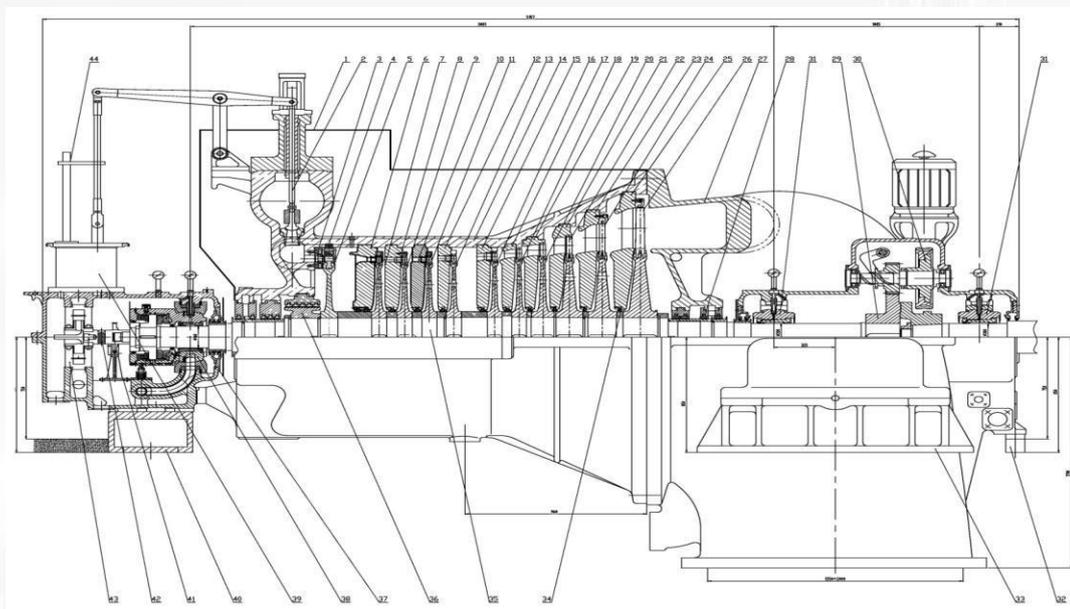
В данных котлах при шаге экранных труб 80 мм стенки верхнего барабана хорошо охлаждаются потоками пароводяной смеси, выходящими из труб боковых экранов и крайних труб конвективного пучка, что было подтверждено специальными исследованиями температуры стенки барабана при различном снижении уровня воды, а также многолетней практикой эксплуатации нескольких тысяч котлов. На верхней образующей верхнего барабана приварены патрубки для установки предохранительных клапанов, главного парового вентиля или задвижки, вентиля для отбора проб пара, отбора пара на собственные нужды (обдувку).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					5

## ОПИСАНИЕ ПАРОВОЙ КОНДЕНСАЦИОННОЙ ТУРБИНЫ

Конденсационная паровая турбина предназначена для привода электрического генератора. Разработана на сравнительно низкие параметры пара, что позволяет применять ее на небольших тепловых электростанциях, использующих дешевое низкокалорийное топливо (уголь (каменный, бурый, угольная пыль), лузга, торф, отходы сельского хозяйства, отходы деревопереработки и др.).

Турбина представляет собой одноцилиндровый агрегат со ступенями активного типа, имеющий высокий коэффициент полезного действия, высокую надежность при работе на номинальном режиме, а также на режимах частичной и пиковой нагрузок. Свежий пар заданных параметров срабатывается в ступенях турбины до вакуумных значений на выхлопе, что определяет высокий коэффициент использования его потенциальной энергии и позволяет экономить топливо электростанции. Конденсатор турбины спроектирован таким образом, что обеспечивает хороший вакуум в условиях плохого охлаждения циркуляционной воды, таких как отсутствие большого пруда-охладителя, использование градирен, жаркие климатические условия.



### Принципиальная схема. Паровая конденсационная турбина

Система регулирования турбины гидравлическая, позволяет мгновенно реагировать на изменения нагрузки в электрической сети и поддерживать необходимую скорость вращения генератора и частотные характеристики переменного тока. Сопловое парораспределение минимизирует потери энергии на дросселирование пара в органах регулирования на переменных режимах.

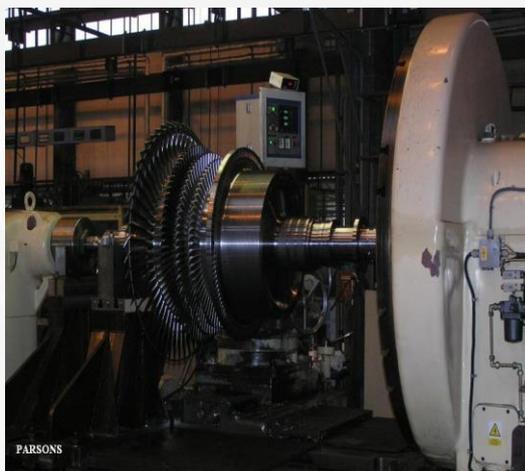
Номинальная частота вращения ротора турбины составляет 3000 об/мин, что позволяет применять двухполюсный генератор, не требует использования механического редуктора, что в свою очередь повышает надежность и КПД установки, уровень шума в машинном зале не превышает допустимых пределов.

Турбина поставляется в комплекте с электрическим генератором переменного тока. Данный генератор является электрической машиной синхронного типа бесщеточной конструкции с тиристорным устройством возбуждения. Применение данных решений направлено на повышение надежности всей установки, снижение ее стоимости и ремонтпригодности.

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						Лист
										6

## ПРЕИМУЩЕСТВА ПАРОВЫХ ТУРБИН



1. Отработанная конструкция и высокотехнологичное исполнение.
2. Высокая надежность.
3. Нечувствительность к качеству рабочего тела (пара), наличию в нем капельной жидкости.
4. Полностью автоматизированное управление современными средствами АСУ.
5. Большие межсервисные интервалы (1 раз в 2 года).
6. Изготовление под конкретные параметры пара заказчика, ввиду чего высокая эффективность и КПД. Мощность рассчитывается с точностью до 1 кВт.

7. Эффективная работа при изменении параметров пара заказчика, летний и зимний режим эксплуатации.
8. Моментальный пуск и останов, регулируемость и эффективная работа в интервале 10-110% номинальной мощности.
9. Эффективная система регулирования и 100% защиты паровой и электросиловой части, возможность работы как в параллель с сетью, так и в автономном (островном) режиме.
10. Чрезвычайно конкурентоспособная цена по сравнению с другими производителями турбогенераторов и турбогенераторами крупных европейских производителей.
11. Возможен долгосрочный лизинг на период окупаемости по программам финансирования.
12. Срок службы до первого капитального ремонта 80 000 рабочих часов.
13. Общий срок службы 40 лет.

## РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКОЙ

Предметом поставки является оборудование безопасной эксплуатации Энергетической установки и электронное регулирование турбины, включая комплекс измерения параметров. Система управления оборудована АСУ с возможностью коммуникации с системой верхнего уровня, с возможностью использования коммуникационного протокола. Передача данных может осуществляться в целях контроля. Коммуникация с системой верхнего уровня не является предметом поставки и не является необходимым для нормального функционирования оборудования. Данные для управления турбиной будут отображаться на локальной панели управления энергетической установки. Регулирование турбины обеспечивает электронный контроллер электрогидравлического агрегата высокого давления. Давление масла в агрегате контролирует быстро регулируемый клапан. Имеется ручное управление электромеханического привода клапаном перерасхода подачи пара.

### Система регулирования включает регулирование следующих параметров:

- а) Регулирование скорости. Поддерживает требуемую скорость вращения вала турбины при запуске перед включением генератора в сеть и в момент отключением генератора от сети.
- б) Регулирование ограничения электрической мощности Система регулирования ограничения электрической мощности функционирует при работе генератора на сеть. Система регулирования электрической мощности ограничивает максимальную электрическую мощность генератора, либо установленную электрическую мощность, что ниже максимальной мощности генератора, противодействие поддерживается системой регулирования противодействия, а

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

скорость вращения генератора задается частотой электрической сети. Данная конфигурация системы регулирования турбины не допускает ее эксплуатацию в автономном режиме без дополнительной системы регулирования присоединенной электрической нагрузки, а также без системы автономной эксплуатации котельной.

### ОБОРУДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Аварийная система при превышении предельно допустимых параметров работы Энергетической установки автоматически перекрывает быстрорегулируемый клапан в следующих случаях:

- При повышенной скорости (две независимые системы защиты)
- При падении давления масла в редукторе
- При нажатии на кнопку STOP
- При вмешательстве системы защиты генератора (получение электрического сигнала системы защиты генератора)
- При вмешательстве оператора (получение электрического сигнала)

### ОСНОВНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

#### Давление:

- Вход пара (локальный датчик, монтаж на паропроводе)
- Выход пара (локальный датчик, монтаж на паропроводе)
- Выход пара (монтаж на паропроводе с передачей данных на локальную панель управления)
- Масло в подшипниках редуктора (локальный датчик на трубопроводе)

#### Температура:

- Вход пара (локальный датчик, монтаж на паропроводе)
- Выход пара (локальный датчик, монтаж на паропроводе)
- Масла после охладителя (локальный датчик на трубопроводе)
- Подшипников редуктора (передача данных на локальную панель управления)

### МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА

Масляная система для смазки подшипников и зубчатых колес редуктора:

- Главный масляный насос, работающий от редуктора, который обеспечивает давление масла при работе редуктора турбины.
- Вспомогательный масляный насос, приводимый электродвигателем обеспечивает давление масла для смазки и охлаждения подшипников при пуске и останове паровой турбины Parsons.
- Аварийный масляный насос, приводимый электродвигателем, обеспечивает давление масла для смазки и охлаждения подшипников при отключении электропитания. Автономный источник электропитания не является частью энергетической установки.
- Масляный бак емкостью 1500 литров. Для смазки используется турбинное масло ТВ-46 либо его эквивалент, отвечающий требованиям норматива DIN 65 6620.

### ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И СИЛОВАЯ ЧАСТЬ

Распределитель питания 400/6000/10000 V (согласно техническому заданию заказчика) для включения электрогенератора в существующую электрическую сеть.

Силовая часть в составе:

- Защита генератора
- Возбуждение генератора
- Автоматическое и ручное распределение фаз
- Измерительные трансформаторы тока МТН, МТР для защиты и возбуждения
- Электрический счетчик с переносом данных

Распределение электропитания собственных потребителей энергоустановки (вспомогательный масляный насос, панель управления, насос системы

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					8

регулирования). Электроустановка будет соответствовать нормам IEC, DIN и будет предназначена для нормальных условий эксплуатации и заданных климатических условий. Управление электропотребителями на энергоустановке осуществляется вручную, кроме вспомогательного масляного насоса, который может управляться как вручную, так и автоматически.



Рис 1. Турбинный цех мини-ТЭЦ на угольном топливе



Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## ОБЪЕМ ПОСТАВКИ ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ «КТЗ» И ГЕНЕРАТОРА

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1.	Генератор с системой возбуждения	Шт.	1
2.	Паровая турбина с парораспределением, блоком регулирования, главным масляным насосом, валоповоротным устройством, соединительной муфтой, фундаментными плитами и шпильками, гибкими опорами, обшивкой, опорными и клиновыми прокладками	Компл.	1
3.	Стопорный клапан	Шт.	2
4.	Бак масляный в сборе	Шт.	1
5.	Блок масляных насосов	Шт.	1
6.	Патрубок переходной	Шт.	1
7.	Конденсатор	Шт.	1
8.	Эжектор основной	Шт.	2
9.	Эжектор пусковой	Шт.	1
10.	Эжектор системы отсоса	Шт.	1
11.	Клапан регулирования уровня конденсата в конденсаторе	Шт.	1
12.	Подогреватель низкого давления	Шт.	1
13.	Установка регулирующих клапанов уровня конденсата в ПНД	Компл.	1
14.	Установка регулирующих клапанов уплотнений	Компл.	1
15.	Фильтр водяной	Шт.	2
16.	Маслоохладитель	Шт.	2
17.	Маслопроводы с арматурой	Компл.	1
18.	Трубопроводы с арматурой, комплект, в том числе:	Комп.	1
18.1.	быстрозапорный клапан-захлопка	Шт.	1
18.2.	быстрозапорный клапан-захлопка	Шт.	1
19.	Установка конденсатного насоса	Шт.	2
20.	Инструмент и приспособления	Компл.	1
21.	Запасные части на гарантийный период эксплуатации	Компл.	1
22.	Электроаппаратура и КИП	Компл.	1
23.	Датчики и преобразователи мех.величин	Компл.	1

**Примечание:**

Поставляемое оборудование имеет европейские сертификаты CE и сертификаты соответствия качества в РФ.

Полный перечень оборудования оговаривается при заключении договора поставки.

Ине. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. ине. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

						Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

**ОБЪЁМ ПОСТАВКИ  
МИНИ-ТЭЦ (ВИД ТОПЛИВА: Угольное топливо)**

	<b>Оборудование</b>	<b>Производитель</b>	<b>Количество</b>
<b>1</b>	Котел паровой «PG-30-39-440 с 2-мя блоками, с обшивкой и изоляцией, с системой возврата уноса ВВУ-4,3-3000 производительностью 30000 кг/ч Максимальное избыточное давление пара 39атм. Максимальная температура пара на выходе 380 С. обшивке и изоляции; - запорная арматура; - водоуказательные приборы; - холодильник отбора проб пара; - экономайзер.	  Россия	2 шт.
<b>2</b>	Слоевая псевдо-кипящая топка типа «Нейтрон-PGS» (вторичное дутьё)	Россия	2 шт
<b>3</b>	Бункер топливоподачи с системой топливоподачи и механизмами с гидротолкателем и гидростанцией	Россия	2 шт
<b>4</b>	Шнековый транспортер с системой золоудаления	Россия	к-т
<b>5</b>	Дымосос ДН	Россия	2 к-та
<b>6</b>	Воздухоподогреватель блочный ВП	Россия	2 шт
<b>7</b>	Батарейный циклон ЦБ	Россия	2 шт
<b>8</b>	Высоконапорный вентилятор ВДН	Россия	2 шт
<b>9</b>	Паровая конденсационная турбина "КТЗ" 12 МВт, с конденсатором и генератором, с парораспределением, блоком регулирования, главным масляным насосом, соединительной муфтой, фундаментными плитами и шпильками, гибкими опорами, обшивкой, опорными и клиновыми прокладками	  Пр-ва АО «КТЗ» (Россия)	1 шт.

Инва. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инва. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					11

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

<b>10</b>	Насосное оборудование СНР для: -Питательный контур -Подпиточные насосы -Сетевые насосы	Россия	1 компл.
<b>11</b>	Теплообменник пластинчатый	Россия	компл
<b>12</b>	Водоподготовка, автоматизированная На-катионитовая, с обезжелезиванием, двухступенчатая	Россия	1 шт.
<b>13</b>	Узел регулирования по Температуре наружного воздуха – 3 х ходовой смеситель.	Россия	комплект
<b>14</b>	Запорная арматура, система вентиляции, сигнализации, трубопроводы, система отопления котельной (калориферы), клапаны (Уточняется проектом)	Россия	комплект
<b>15</b>	АСУ ТП - Система автоматики мини-ТЭЦ, автоматическое регулирование и контроль на базе свободно программируемых контроллеров, на базе цветных сенсорных промышленных компьютеров, осуществляющих все необходимые функции автоматики безопасности, регулирования производительности паровых котлов, системы контроля загазованности, охранно-пожарной сигнализации. (производители комплектующих уточняется проектом)	Россия	комплект.
<b>16</b>	Оповещение о нештатных ситуациях, авариях, несанкционированном доступе, срабатывании пожарной сигнализации производится на диспетчерский пункт объекта, и дублируются посредством sms-сообщений через GSM-модем. Шкафы; пускорегулирующая, коммутирующая, светосигнальная аппаратура; показывающие приборы; электронные приборы; твердотельные и электромагнитные реле. Датчики контроля загазованности.	Россия	к-т

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					12

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Ине. № дубл.
Ине. № инв.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

<b>17</b>	Электрооборудование, электроосвещение, аварийное освещение, ВРУ с АВР по 2-ум независимым вводам электропитания, узел учета электроэнергии/ Пускорегулирующая, коммутирующая, светосигнальная аппаратура, шкафы и т.д.	Россия	К-т
<b>18</b>	Деаэратор вакуумный, с обвязкой	Россия	1 комплект
<b>19</b>	Система контроля соледержания и постоянной продувки (электропривод)	Россия	1 комплект
<b>20</b>	Система регулирования расхода питательной воды котла	Россия	1 к-т
<b>21</b>	Пожарно-охранная сигнализация с приемно-контрольным прибором Сигнал 10С с GSM-модемом, дымовые, тепловые и ручные извещатели. Срабатывание пожарной сигнализации, пропадания электроэнергии производится на диспетчерский пункт объекта и дублируются посредством sms-сообщений через энергонезависимый GSM-модем с порошковыми огнетушителями.	Россия	1 комплект
<b>22</b>	Противопожарный водопровод и оборудование (пожарные шкафы, запорная арматура)	Россия	1 комплект
<b>23</b>	Приборы КИП и А	Россия	2 комплект
<b>24</b>	Комплектное распределительное устройство с защитной аппаратурой	Россия	К-т
<b>25</b>	Дымовая труба самонесущая, металлическая, на несущей конструкции <b>H=20 м</b> на металлическом каркасе (Высота уточняется проектом)	Россия	1 комплект
<b>26</b>	Силовой трансформатор	Россия	К-т
<b>27</b>	Компакт-градирня полусухого типа	Россия	К-т
<b>28</b>	Сборка комплектующих, оборудования для мини-ТЭЦ, дымовых труб	Россия	вкл

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					13

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

<b>29</b>	Программа пуско-наладочных работ:		
<b>30</b>	<p>Пуско-наладочные работы автоматизированных систем управления технологическим процессом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система комплексной автоматизации мини-ТЭЦ;</li> <li>- узел учета тепловой и электрической энергии в мини-ТЭЦ;</li> <li>- система диспетчеризации на базе GSM модуля в мини-ТЭЦ;</li> <li>- электроизмерения: измерение сопротивления заземляющего устройства; проверка цепи «фаза-нуль»; измерения сопротивления изоляции; проверка наличия цепи между заземлителями и заземляемыми элементами, проверка срабатывания максимальных расцепителей автоматических выключателей;</li> <li>- пуско-наладка парового котла на основном топливе – уголь;</li> <li>- пуско-наладка паровых котлов на аварийном топливе – не предусмотрено;</li> <li>- режимная наладка парового котла на основном топливе–лузга подсолнечника;</li> <li>- пуско-наладка ВПУ 2-ух ступенчатого натрий-катионирования с системами дозирования реагентов для защиты от растворенного кислорода и для предотвращения углекислотной коррозии в закрытых системах теплоснабжения за счет корректировки значения pH обрабатываемой воды;</li> <li>- наладка воднохимического режима котла;</li> <li>- наладка воднохимического режима бака запаса питательной воды с барботером и функцией частичной деаэрации питательной воды;</li> <li>- наладка автоматизированных систем управления, телеметрии 3 уровня основного и вспомогательного оборудования;</li> </ul>		ВКЛ

**Условия оплаты**

50% -предоплата, 30% - после выдачи строительных разделов и ТМ (фундаменты, металлоконструкции), 20% - по уведомлению о готовности проекта;

Общий срок проектирования, строительства и пуско-наладочных работ по твердотопливной мини-ТЭЦ общей электрической мощностью 12 на базе турбины КТЗ, с учетом доставки оборудования до объекта Заказчика составит – 9 месяцев (срок предусматривает параллельную работу всех этапов строительства). В договоре будет предусмотрен график финансирования и график выполнения работ с необходимым обеспечением строительной и вспомогательной техники, а также обеспечением строительных материалов.

**Заводские гарантии на оборудование твердотопливной мини-ТЭЦ:**

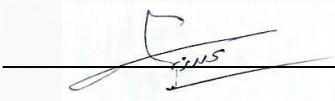
- на котельное оборудование - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, максимально 15 месяцев со дня поставки.
- на турбинное оборудование - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, максимально 15 месяцев со дня поставки.

**Монтажные работы:** Выполнения всех монтажных и пуско-наладочных работ по котельному и турбинному цеху

**Сервисное обслуживание мини-ТЭЦ:** Предлагается заключение договора на сервисное обслуживание 1 год с пролонгацией договора либо обучение персонала Заказчика.

Торговая компания «Кабул-Москва»

Генеральный директор

 / Чавуш Яхья Гулам/

Ине. № подл.	Подп. и дата				Лист
	Ине. № дубл.				
Ине. № инв.	Взам. инв. №				Изм.
	Подп. и дата				
					№ докум.
					Подп.
					Дата