

ДОГОВОР

№ 15553

Днес 05.02.2018 г. в "ТЕЦ Марица изток 2" ЕАД се сключи настоящият Договор за възлагане на обществена поръчка между:

„ТЕЦ Марица изток 2” ЕАД, със седалище и адрес на управление: област Стара Загора, община Раднево, с. Ковачево, п. код 6265, тел.: 042/662214, факс: 042/662000, Електронна поща: tec2@tpp2.com, Интернет страница: www.tpp2.com; регистрирано в търговския регистър при Агенцията по вписванията; ЕИК 123531939; Разплащателна сметка: IBAN: BG22TTBV94001526680953, BIC: TTBBVG22, „Сосиете Женерал Експресбанк“ АД, представлявано от инж. Живко Димитров Динчев – Изпълнителен директор, наричано за краткост **ВЪЗЛОЖИТЕЛ** и

„ЕНЕРДЖИ МАКС” ЕООД, със седалище и адрес на управление: гр. Стара Загора 6008, ул. „Хан Аспарух” №4, вх. Б, ет.5, ап. 56, тел. 088 2142509; факс: 02 9652295; Електронна поща: energymax.ltd@gmail.com, регистрирано в търговския регистър при Агенцията по вписванията; ЕИК: 123754156, Ид.№ по ДДС: BG123754156; IBAN: BG54FINV 9150 1000 0491 72, BIC: FINVBGSF, „Първа инвестиционна банка” клон Стара Загора, представлявано от Тотю Иванов Тотев – управител, наричано за краткост **ИЗПЪЛНИТЕЛ**, за следното:

I. ПРЕДМЕТ НА ДОГОВОРА

1. Предмет на настоящия договор е оценка на техническото състояние на прахоприготвящите системи на КА-10 и КА-11 и предложения за промени с цел гарантиране на надеждна експлоатация, съгласно Техническо задание - Приложение №1, представляващо неразделна част от договора.

2. Настоящият договор е сключен в резултат на проведена процедура на договаряне с предварителна покана за участие за възлагане на обществена поръчка с рег.№ 17118.

3. Настоящият договор е в изпълнение на проектите BG-\$-0011, BG-\$-0012, BG-\$-0013, BG-\$-0014, BG-\$-0015, BG-\$-0016, BG-\$-0021 като част от Националния план за инвестиции за периода 2013-2020 година във връзка с дерогация по чл. 10в от Директива 2003/87/ЕО на Европейския парламент и на Съвета, и е свързан с намаляване на вредни емисии на парникови газове.

II. ЦЕНА, НАЧИН НА ФАКТУРИРАНЕ И ПЛАЩАНЕ

1. Общата стойност на договора е 142 000,00 /сто четиридесет и две хиляди/ лева без ДДС и включва всички разходи за изпълнение на поръчката. Единичните цени са посочени в Приложение №1.

2. Извършените услуги се заплащат след издаване на фактура - оригинал, издадена съгласно чл.113 от ЗДДС и двустранно подписан приемо-предавателен протокол, на три етапа както следва:

Етап I – 40% от сумата по договора до 60 дни след приемане на идейния и работния проект на технически съвет;

Етап II – 30% от сумата по договора до 60 дни след приемане на отчет за извършената работа (авторски надзор и въвеждане в експлоатация, изготвяне на режимна карта) на технически съвет;

Етап III – 30% от сумата по договора до 60 дни след приемане на отчет за извършената работа (провеждане на балансови опити и определяне на КПД на котела при минимален, среден и максимален товар) на технически съвет.

Срокът за плащане тече от датата на последно представения документ.

III. МЯСТО И СРОК ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

1. Място на изпълнение на ремонтните работи – Котелен цех, КА-10, КА-11.

ТО/ММГД

2. Срок за изпълнение на поръчката: 11 месеца след сключване на договор. Изпълнението на поръчката обхваща следните етапи за всеки от котлите (КА-10 и КА-11):

Етап 1 - Изготвяне на идейна и работна документация за промени по ППС и ГУ за извършване на промени на ППС и ГУ на КА-10. Изготвяне на идейна и работна документация за промени по ППС и ГУ за извършване на промени на ППС и ГУ на КА-11.

Срок на изпълнение – до 45 дни от датата на сключване на договора;

Етап 2 - Авторски надзор и въвеждане в експлоатация на предложените промени за ППС и ГУ на КА-10 и КА-11. Изготвяне на режимна карта.

Срок на изпълнение на етапа – до 60 дни след пускането на котела в експлоатация след извършен планов ремонт;

Етап 3 – Балансови опити и определяне на КПД на котлите – при три товара за всеки от тях (минимален, среден и максимален):

Срок на изпълнение на етапа – до 60 дни след положително становище от проведения технически съвет за приемане на дейностите включени в Етап 2.

IV. ГАРАНЦИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

1. Преди сключване на договора, Изпълнителят представя гаранция за изпълнение в една от формите определени чл.111, ал.5 на ЗОП /парична сума, банкова гаранция или застраховка/, която обезпечава изпълнението чрез покритие на отговорността на изпълнителя, в размер на 7100,00 /седем хиляди и сто/ лева, представляващи 5 % от стойността му. Представя се преди подписването му и се освобождава до 30 дни след изтичане на 12 месеца от гаранционния срок по договора и отправено писмено искане от страна на Изпълнителя до Възложителя. Тази гаранция се връща на Изпълнителя при добросъвестно изпълнение и липса на претенции от страна на Възложителя. Ако гаранцията е банкова, тя е със срок на валидност 24 месеца от датата на сключване на договора. Ако гаранцията е застраховка се представя оригинална полица със срок на валидност 24 месеца от датата на сключване на договора

V. ОСОБЕНОСТИ ОТНОСНО НАЧИНА НА ИЗПЪЛНЕНИЕ И ПРИЕМАНЕ

1. Техническата документация за извършената работа се приема на ТС. Същата се представя на български език в два екземпляра на хартиен носител и един екземпляр на CD.

2. След внедряване на измененията по ППС и ГУ се провеждат тестове за определяне на ефективността на работа на всеки от котлите (КА-10 и КА-11) при три режима на работа (минимален среден и максимален). Получените стойности не трябва да са по-ниски от дадените в Техническото задание - Приложение №1. Оценка на разреждането в ГЗШ, като показател за шлаковането в тях. Извършване на тестове за оценка на емисиите генерирани от КА-10 и КА-11.

VI. ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА СТРАНИТЕ

1. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ:

1.1. е длъжен:

1.1.1. Да осигури лице или група от своя персонал, отговорни за разрешаването на всички въпроси, възникнали в процеса на работата.

1.1.2. Има право да извършва проверка за хода на изпълнение на настоящия договор, без това да нарушава оперативната самостоятелност на Изпълнителя.

1.1.3. Да изплати на Изпълнителя уговореното възнаграждение в размера, по реда и при условията на Раздел II от настоящия договор.

1.1.4. При възникване на трудности по осъществяване предмета на договора да съдейства за разрешаването им.

1.1.5. Да предостави на Изпълнителя всички вътрешни документи /правилници, протоколи и др./, както и техническа документация на съоръженията, необходима за изпълнението на договора.

1.1.6. Да организира поетапно приемането на извършената работа /на технически съвет/ след писмено уведомяване от Изпълнителя.

1.1.7. Възложителят има право да не приеме извършената работа, в случай че има неотстранени забележки по изпълнението и.



2. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава:

2.1. Да изпълни със свои ръководни и изпълнителски кадри работата в съответствие с обемите, сроковете и техническите изисквания на Възложителя.

- 2.2. Да уведомява Възложителя след завършване на всеки етап за приемане.
- 2.3. се задължава при документирането на сделките /фактурирането/ да спазва изискванията на чл.113 от ЗДДС и чл.4 от закона за счетоводството.
- 2.4. Да опазва от повреди и замърсявания останалите съоръжения. При причиняване на повреди и замърсявания, същите се отстраняват за сметка на Изпълнителя.
- 2.5. При изпълнение на договора, да не назначава хора, които са в трудово правни отношения с централата.
- 2.6. При изпълнението на монтажните дейности, да се спазват изискванията по "Правилник за безопасност при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи" от 28.08.2004 г., както и нарядната система на централата.
- 2.7. При изпълнение на възложените работи да спазва всички действащи технически нормативни документи, БДС и европейски стандарти.
- 2.8. Да осигури своя персонал, МПС, инструментални шкафове и сандъци с отличителни знаци на фирмата.
- 2.9. Всеки ден да почиства работната площадка. Да не допуска разхвърляне на материали, резервни части или отпадъци. Да оставя отпадъците на определените за целта места и да подписва приемо – предавателен протокол за генерираните отпадъци с представител на Възложителя.
- 2.10. се задължава да се запознае с Указания за реда и последователността при подготовка на документи за допускане до работа на външни изпълнители на територията на „ТЕЦ Марица изток 2” ЕАД, публикувани на интернет страницата на дружеството (www.tpp2.com, Профил на купувача) и да изпълни изискванията им.
- 2.11. В еднодневен срок от подписване на договора да осъществи контакт с отговорника по договора и с негово съдействие да съгласува с компетентните лица на Възложителя от отдели „Сигурност и управление при кризи”, „Безопасност и здраве при работа”, „Технически контрол и качество” и „Екология”, както и РСПБЗН, необходимостта от представяне на документи за допускане до работа на територията на дружеството. Компетентните лица съгласуват подготвените от Изпълнителя документи и при липса на забележки подписват Протокол за проверка на документи за допускане до работа.
- 2.11.1. В случай че Териториална дирекция “Национална сигурност”, гр. Стара Загора не издаде разрешение за работа или извършване на конкретно възложена задача на лице – работник или служител на Изпълнителя, Изпълнителят се задължава да го замени, като предложи на Възложителя друго лице, притежаващо равностойна квалификация и опит, което също подлежи на проучване по горния ред.
- 2.12. Изпълнителят е длъжен да уведоми възложителя за всякакви промени в предоставената информация в хода на изпълнението на поръчката.
- 2.13. Изпълнителят, при изпълнението на договора за обществена поръчка, е длъжен да спазва всички приложими правила и изисквания, свързани с опазване на околната среда, социалното и трудовото право, приложими колективни споразумения и/или разпоредби на международното екологично, социално и трудово право съгласно приложение № 10 от ЗОП.
- 2.14. Изпълнителят има право да получи цената, посочена в Раздел II, т. 1, при изпълнение на посочените конкретни задачи, съобразно условията на договора.

VII. ГАРАНЦИОНЕН СРОК

1. КА-10 и КА-11 да работят с показателите, постигнати в резултат на внедряването на работния проект, 7000 работни часа, но не повече от времето до следващия планов ремонт. Гаранционният срок тече от датата на приключване на тестовете, удостоверено с протокол от технически съвет.
2. По време на гаранционния срок Изпълнителят отстранява със свои сили и средства появилите се пропуски и дефекти, дължащи се на некачествено изпълнение.
3. При поява на дефекти се назначава двустранна комисия, която изготвя констативен протокол и се произнася за причините, породили дефектите и виновността за нанесените щети. Ако в тридневен срок от датата на уведомяване, Изпълнителят не изпрати свой представител за участие в комисията, Възложителят сам съставя протокола и той е задължителен за страните.

ТО/ММ/ГД
 



VIII. САНКЦИИ И НЕУСТОЙКИ

1. Възложителят дължи на Изпълнителя неустойка в размер на законната лихва за забава, върху неиздължената сума на ден при забава на плащания по договора, но не повече от 5 % от стойността на забавената сума. Максималният размер на дължимите от Възложителя на това основание неустойки за забава се ограничават до 5 % от стойността на договора към датата на сключването му.
2. При забава изпълнителят дължи неустойка в размер на законната лихва за забава върху стойността на забавеното изпълнение, но не повече от 5% от стойността на договора към датата на сключването му.
3. При неточно изпълнение изпълнителят дължи неустойка в размер на 1% от стойността на конкретния възложен ремонт за всеки установен случай на неточно изпълнение.
4. При пълно неизпълнение на задълженията си по договора Изпълнителят дължи неустойка в размер на 20% от стойността на договора към датата на сключването му.
5. При пълно неизпълнение или неточно изпълнение, Възложителят има право да изтегли гаранцията за изпълнение по Раздел IV от настоящия договор.
6. Плащането на неустойки не лишава изправната страна по договора от правото и да търси обезщетения за претърпени вреди и пропуснати ползи над размера на неустойката.
7. Ако Възложителят прецени, че срока за изпълнение на договора не може да бъде спазен по причини, които се дължат изцяло или частично на негови действия или бездействия не налага предвидените в договора санкции и неустойки за определен от него период.
8. Изпълнителят се съгласява да удовлетвори претенциите на Възложителя за плащане на неустойки, настъпили в резултата на негово неизпълнение произтичащо от настоящия договор. Възложителят се задължава при възникване на претенция да уведоми писмено Изпълнителя. Уведомлението трябва да бъде мотивирано по основание и размер.
9. В случаите на т.8 от текущия Раздел, Възложителят извършва прихващане между двете насрещни вземания, които се погасяват до размера на по-малкото, като клаузата произвежда правно действие при условие, че между страните съществуват насрещни, еднородни, заместими и изискуеми вземания.

IX. ФОРСМАЖОР

1. Страните се освобождават от отговорност за частично или пълно неизпълнения на техните договорни задължения в случай, че невъзможността за изпълнение е следствие на събитие извън техния контрол, или в случай, че тези обстоятелства са упражнили непосредствено влияние върху изпълнението на този договор. В случай на възникване на такива форсмажорни обстоятелства съответните срокове се удължават с времето на действие на тези обстоятелства.
2. Всяка една от страните е длъжна да уведоми съответно другата страна за настъпването и прекратяването на форсмажорното събитие в 7 дневен срок от възникването и края на събитието, независимо от характера на събитието. Това уведомяване трябва да е потвърдено от Българската търговско-промишлена палата. В случая намира приложение чл. 306 от ТЗ.

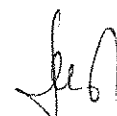
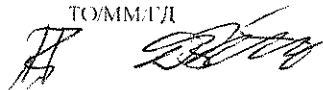
X. РАЗРЕШАВАНЕ НА СПОРОВЕ

1. Всички спорове породени от този Договор или отнасящи се до него, включително споровете, породени или отнасящи се до неговото тълкуване, недействителност, изпълнение или прекратяване, както и споровете за попълване празноти в Договора или приспособяването му към нововъзникнали обстоятелства, ако не могат да бъдат решени между страните се решават от компетентния съд.

XI. ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ДОГОВОРА

1. При наличие на "форсмажор", или друго събитие, двете страни могат да се споразумеят за прекратяване на договора.
2. Възложителят може да прекрати договора с едностранно 7-дневно писмено предизвестие, както и на основание чл. 118, ал. 1, т. 1 от ЗОП;
3. Когато Изпълнителят не изпълни някое свое задължение, поради причина за която отговаря, Възложителят може да прекрати Договора с петдневно писмено предизвестие. Неустойките по Раздел VIII остават дължими.
4. Възложителят има право да прекрати договора без предизвестие на основание чл. 73, т.1 от ППЗОП.

ТОММ/ГД



XII. ОБЩИ УСЛОВИЯ

1. Договорът влиза в сила от датата на неговото сключване.
2. Този договор се изготви и подписа в два еднообразни екземпляра, по един за всяка страна, при спазване на общите изисквания на Търговския закон, Закона за задълженията и договорите и Закона за обществените поръчки.
3. По всички въпроси, възникнали при изпълнението на настоящият договор, Изпълнителят се обръща към отговорника на договора, указан по-долу.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

Изп. директор:

инж. Ж. Динчев

Зам. изп. директор:

инж. М. Митков

Директор ДМОП:

Д. Неделчева

Директор ДАДФК:

Р. Германов

Директор „ФИДУ“:

Б. Боев

Директор „Е“:

инж. Ил. Стоянов

Гл. Счетоводител:

С. Сотиров

Юрисконсулт:

М. Пантърджиев

Ръководител „ТО“:

М. Макаков

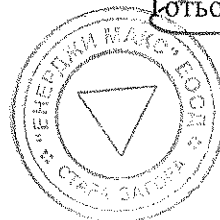
Отг. по договора:

инж. Даниел Радовски – н-к КЦ тел: 042/66-22-40

ИЗПЪЛНИТЕЛ:

Управител:

Тотьо Тотев



Техническо задание

за оценка на техническото състояние на ППС на КА-10 и КА-11 и предложения за промени с цел гарантиране на надеждната експлоатация”

I. Технически изисквания

1. Етапи на изпълнение на задачата

Изпълнението на задачата трябва да трябва да обхваща следните етапи за всеки от котлите (КА-10 и КА-11):

1.1. **Етап 1** - Изготвяне на идейна и работна документация за промени по ППС и ГУ за извършване на промени на ППС и ГУ на КА-10. Изготвяне на идейна и работна документация за промени по ППС и ГУ за извършване на промени на ППС и ГУ на КА-11.

1.1.1. Срок на изпълнение – до 45 дни от датата на сключване на договора;

1.1.2. Приемане на етапа – технически съвет.

1.2. **Етап 2** - Авторски надзор и въвеждане в експлоатация на предложените промени за ППС и ГУ на КА-10 и КА-11. Изготвяне на режимна карта.

1.2.1. Срок на изпълнение на етапа – до 60 дни (след пускането на котела в експлоатация) или (след положително становище от проведения технически съвет за приемане на дейностите включени в Етап 1);

1.2.2. Приемане на етапа – технически съвет.

1.3. **Етап 3** – Балансови опити и определяне на КПД на котлите – при три товара за всеки от тях (минимален, среден и максимален):

1.3.1. Срок на изпълнение на етапа – до 60 дни след положително становище от проведения технически съвет за приемане на дейностите включени в Етап 2.

1.3.2. Приемане на етапа – технически съвет.

2. Изисквания към разработката

Съобразявайки се с техническите параметри на котела, схеми и размери, проектантите трябва да изпълнят следните изисквания:

2.1. В идейна и работна фаза да се разработят проекти за промяна на съществуващите ППС и ГУ. Разводките в пещта могат да се променят, както и да се добавят нови.

2.2. Предложените технически решения трябва да осигурят топлинното натоварване на нагревните повърхности в пещта и конвективната шахта без да се променят параметрите на първична и вторична пара към турбината.

2.3. Диапазона на работа на котлите трябва да осигури договорените максимални и минимални товари на блока при безшлаков режим:

2.3.1. Максимален паров товар - 670 t/h;

2.3.2. Минимален паров товар – 450 t/h.

2.4. Коефициента на полезно действие да не бъде по-нисък от проектния за котела, за 100% товар -83.3 %, за 70% товар – 83,5 % при калоричност на въглицата – 1420 kcal/kg. Температурите на изходящите газове да са в диапазона от 170÷175 °С. Неизгорелите частици в шлаката от 8÷15 %.

2.5. Не трябва да се променя местоположението на мазутните горелки.

2.6. Да не променят параметрите на парата на вход и изход по нагревните повърхности при максимални и минимални товари, отразени в топлинните разчети

2.7. Техническата документация да бъде представена на български език в два екземпляра на хартиен носител и един екземпляр на CD.

II. Технически параметри

Промяната на ППС и ГУ трябва да се извърши при условие, че новата аеродинамика в пещта на котлите, т.е. промяната на горивния процес, ще гарантира топлинното натоварване на нагревните повърхности, безшлаков режим на горене, изходящите параметри на парата и КПД на котела. За извършване на необходимите пресмятания и оформянето на идейните

ТО:ММ:ГД

работните проекти прилагаме всички необходими общи и специфични параметри на КА-10 и КА-11, както и характеристиката на въглищата.

1. Общо описание.

1.1. Технически параметри на котел Еп - 670-140.

Котелът работи в моноблок с турбината и е разчетен за изгаряне на въглища с калоричност 1320, 1420 и 1600 kcal/kg.

Котелът е с естествена циркулация на парата, има 2 броя барабани и паровият тракт е съставен от два независими потока. Котела има „Г” образна компоновка и газовете се отвеждат от две конвенктивни шахти.

Димните газове след конвенктивната шахта, постъпват във въздухоподгревателите (АиБ), които са въвн от котелното помещение. Инсталирани са 8 броя мелници, като максималния товар при $Q_{i'} = 1420$ kcal, се постига с 7 броя.

Котелът работи в диапазона от 469÷670 t/h. Заводските параметри при максимален товар и калоричност на въглищата от 1420 kcal са следните:

- Максимална производителност W_{mn} 670 t/h
- Температура на прегрята пара $t_{nn} = 545^{\circ}\text{C}$
- Налягане на прегрята пара $P_{nn} = 140$ ata
- Температура на изход на вторично прегрята пара t_n , пара - 545°C
- Налягане на вторично прегрята пара - P_{vnn} - 26 ata
- Разход на вторично прегрята пара - 580 t/h
- Разход на въглища - 369,4 t/h
- Температура на изходящите газове след ИВП – 73°C -
- Коефициент на полезно действие - 83,5%
- Теоретично количество въздух - $1,93 \text{ Nm}^3/\text{kg}$
- Температура на горящия въздух - 269°C
- Температура на питателна вода - 242°C

Параметрите и размерите на обектите свързани с предмета на проектиране са както следва:

1.1.2. Пещна камера.

Пещната камера е с газоплътни екрани, правоъгълно сечение и се състои от 3 броя нагревни повърхности - ДРЧ ГРЧ, Таванен прегревател.

- Широчина - 12,240 m;
- Дълбочина - 14,540 m;
- Височина - 44,6 m;
- Общата повърхност на стените - 2087 m^2 .

Горивото постъпва в пещта от 2 броя основни и 2 броя бридови горелки разположени на всяка стена:

- Основни горелки → $\nabla 17,500$;
- Бридови горелки → $\nabla 23,760$;
- Газозабарни шахти → $\nabla 31,500$;
- Температура на факела в областта на основните горелки от $1100 \div 1200^{\circ}\text{C}$;
- Светъл отвор на тръбната разводка за ОГ на КА-11 и КА-12 - $3026 \times 908 \text{ mm}$;
- Светъл отвор за ОГ на К-9 и К-10 - $3497 \times 1261 \text{ mm}$;
- Светъл отвор за Бр. горелка за К-9 и К-10 - $1867 \times 1261 \text{ mm}$.

1.1.3. Прахоприготвящи системи (ППС).

Котелът е оборудван с 8 броя ППС състоящи се от бункер, дозатор, питател за въглища, шахта за горещи газове, мелница и горелки. Мелницата ТИП МВ-3300/800/490 смела въглищата и ги транспортира към основните и бридови горелки.

Параметри на мелницата:

- Производителност - 58 t/h;
- Максимален обем газове при 140°C е $220,000 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Максимална вентилация на студено и празен ход → $270,000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ за котли 9 и 10;
- Температура на газовете на вход - $450 \div 500^{\circ}\text{C}$;
- Пълен напор → 200 mm воден стълб;

– Температура след мелницата - $140 \div 200^\circ\text{C}$;

Мелницата и сепаратора след нея определят едрината на праховите частици, при които се поддържа безшлаковия режим в пещта:

- $R_{1000} \rightarrow 1,5 \div 2 \%$;
- $R_{400} \rightarrow 20 \div 15 \%$;
- $R_{240} \rightarrow 40 \div 30 \%$;
- $R_{90} \rightarrow 55 \div 65 \%$.

След сепаратора прахът постъпва в прахоконцентратора, който чрез завихряне на прахо-газовата смес разпределя количествата към основните и бридови горелки. Въглищния прах и въздуха се смесват в пещта на изхода от горелките. Параметри на горелките:

- ТИП – правоструйни
- Разход на прах в основна горелка – 80 %;
- Разход на газ в основна горелка - 20 %;
- Разход прах бридова горелка – 20 %;
- Разход газ в бридова горелка – 80 %;
- Скорост на праха в О.Г - 17,9 m/s;
- Скорост на прах в Бр.Г - 25,1 m/s;
- Скорост на въздуха в О.Г - 45,6 m/s;
- Скорост на въздуха в Бр.Г - 45,6 m/s;
- Общо сечение на праха в О.Г - 1,56 m²
- Общо сечение на въздуха към О.Г - 0,79 m²;
- Общо сечение на прах в Бр.Г - 1,62 m²;
- Общо сечение на въздуха в Бр.Г - 0,455 m²;
- Количеството на въглищата се регулира с промяна оборотите на питател и дозатор;
- Горелките са наклонени по вертикалата с $10^\circ \div 14^\circ$ за К-9 и 10;
- Горелките сключват ъгъл по хоризонталната ос от $70 \div 75^\circ$ и са насочени тангенциално към окръжност в центъра на пещта с $\Phi 1330$ mm.

1.1.4. Въздушна схема.

Основните елементи на въздушната схема са смукателните и нагнетателните въздуховоди, въздушни вентилатори 2 бр., въздухонагреватели /ИВП/, байпасни въздуховоди, вентилатори за рециркулация на горещия въздух.

На изхода от ИВП температурата на въздуха е в границите от $240 \div 270^\circ\text{C}$. След ИВП въздуха се разпределя на ляв и десен полуръкав от които се захранват основни и бридови горелки (всеки полуръкав захранва по четири основни и четири бридови горелки).

Технически параметри на въздушния вентилатор /ВВ/ и вентилатора за рециркулация на горещ въздух /ВРГВ/.

	ВВ	ВРГВ
ТИП	ВДН-32Б	ВГДН-21М
Обороти (първа и втора скорост)	740/590 min ⁻¹	980 min ⁻¹
Мощност	1250/725 kW	400 kW
Напрежение	6000 V	6000 V
Производителност	464. 10 ³ m ³ /h	157.10 ³ m ³ /h
Напор	591 мм Н ₂ О	230 мм Н ₂ О

Температурата на оросяване на тръбите в ИВП е в диапазона от $139 \div 141^\circ\text{C}$.

1.2. Елементен състав на въглищата и пепел.

Централата се захранва с лигнитни въглища добивани от Мини „Марица Изток“ с калоричност от $1320 \div 1600$ kcal/kg. Тъй като калоричността в последните години се подобри ще се опише елементния състав на въглищата за 1420 и 1600 kcal/kg.

Състав на лигнитни въглища при 1420 kcal/kg - гаранционно гориво

Елементен състав на работна маса в %:

- Въглерод C^r = 18,54 %;

- Сяра $S^r = 1,74 \%$;
- Водород $H^r = 1,68 \%$;
- Кислород $O^r = 6,75 \%$;
- Азот $N^r = 0,33 \%$;
- Влага $W^r = 56 \%$;
- Пепел $A^r = 14,69 \%$;
- Летливи вещества на работна маса $M^r = 1,51\%$;
- Летливи вещества на органична маса $M^o = 60\%$;
- Влагата е в граници от $49 \div 51 \%$;

Елементен състав на лигнитни въглища при 1600 kcal/kg - подобро гориво

Елементен състав на работна маса в %

- Въглерод $C^r = 20,60 \%$;
- Сяра $S^r = 1,67 \%$;
- Водород $H^r = 1,69 \%$;
- Кислород $O^r = 7,52 \%$;
- Азот $N^r = 0,23 \%$;
- Влага $W^r = 56 \%$ (2008 г - $49 \div 51 \%$);
- Пепел $A^r = 12,13 \%$;
- Летливи вещества на работна маса $M^r = 1,51\%$;
- Летливи вещества на органична маса $M^o = 60 \div 64\%$;

Състав на пепелта

$SiO_2 = 35 \div 50 \%$; $Al_2O_3 = 16-32 \%$; $Fe_2O_3 = 7 \div 20 \%$; $CaO = 2,5 \div 5 \%$; $MgO = 1,5 \div 3,5 \%$;
 $Na_2O = 0,2 \%$; $SO_3 = 2,5 \div 15 \%$;

Температура на топене на пепелта в окислителна среда (Ленц)

- $t_1 = 1250 \text{ }^\circ\text{C}$
- $t_2 = 1280 \text{ }^\circ\text{C}$
- $t_3 = 1300 \text{ }^\circ\text{C}$

Температура на топене на пепелта в полуредукционна среда (Бунте - Баум)

- $t_1 = 1050 \div 1150 \text{ }^\circ\text{C}$
- $t_2 = 1150 \div 1300 \text{ }^\circ\text{C}$
- $t_3 = 1200 \div 1400 \text{ }^\circ\text{C}$

Топлинен разчет на котела при различна калоричност на въглищата

Калоричност и натоварване на котела	Материал	БДС	ВЕ-I	ВЕ-II	Барабан	ДРЧ	ГРЧ	ТПП	КПП-I
		$d_{тр}$	mm	32x4	32x4	16ГНМА 1500x115 l=17700	Ст20 50x5	Ст2012Х1МФ 45x5 45x4,5	12Х1МФ 45x4,5
Брой тръби	S	m^2	276	240	2	764	108	296	408
	F	t/h	605,7	605,7	605,7	605,7	605,7	605,7	605,7
$Q^r = 1320$ kcal/kg 70%нагов.	$T_{вход}$	$^\circ\text{C}$	225	298	337	337	337	378	414
	$T_{изход}$	$^\circ\text{C}$	298	337	337	337	378	414	477
	$T_{ДГ\text{ вход}}$	$^\circ\text{C}$	374	449	-	1207	1207	838	604
	$T_{ДГ\text{ изход}}$	$^\circ\text{C}$	271	374	-	838	603	606	539
	$P_{вход}$	kg/cm ²	145,4	144,8	144,2	144,2	144,2	142,3	141,6
	$P_{изход}$	kg/cm ²	144,8	144,2	144,2	144,2	142,3	141,6	140,1
$Q^r = 1420$ kcal/kg 70%нагов. ов.	$T_{вход}$	$^\circ\text{C}$	225	297	337	337	337	376	412
	$T_{изход}$	$^\circ\text{C}$	297	337	337	337	376	412	476
	$T_{ДГ\text{ вход}}$	$^\circ\text{C}$	375	450	-	1217	1217	841	611
	$T_{ДГ\text{ изход}}$	$^\circ\text{C}$	270	375	-	842	609	612	543
	$P_{вход}$	kg/cm ²	145,4	144,8	144,2	144,2	144,2	142,3	141,6
	$P_{изход}$	kg/cm ²	144,8	144,2	144,2	144,2	142,3	141,6	140,1

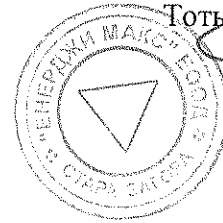
Q=1600 kcal/kg 70%нагов.	T _{вход}	°C	225	291	337	337	337	377	413
	T _{изход}	°C	291	337	337	337	377	413	474
	T _{ДГ вход}	°C	368	446	-	1280	1280	854	611
	T _{ДГ изход}	°C	266	368	-	854	610	612	541
	P _{вход}	kg/cm ²	145,4	144,8	144,2	144,2	144,2	142,3	141,6
	P _{изход}	kg/cm ²	144,8	144,2	144,2	144,2	142,3	141,6	140,1
Q=1320 kcal/kg 100%нагов.	T _{вход}	°C	242	314	344	344	344	375	405
	T _{изход}	°C	314	344	344	344	375	405	473
	T _{ДГ вход}	°C	406	493	-	1239	1239	898	647
	T _{ДГ изход}	°C	292	406	-	899	646	648	571
	P _{вход}	kg/cm ²	159	158	157	157	157	153,6	152,2
	P _{изход}	kg/cm ²	158	157	157	157	153,6	152,2	149,6
Q=1420 kcal/kg 100%нагов	T _{вход}	°C	242	313	344	344	344	374	403
	T _{изход}	°C	313	344	344	344	374	403	472
	T _{ДГ вход}	°C	407	497	-	1250	1250	902	654
	T _{ДГ изход}	°C	292	407	-	902	653	655	574
	P _{вход}	kg/cm ²	159	158	157	157	157	153,6	152,2
	P _{изход}	kg/cm ²	158	157	157	157	153,6	152,2	149,6
Q=1600 kcal/kg 100%нагов	T _{вход}	°C	242	308	344	344	344	375	405
	T _{изход}	°C	308	344	344	344	375	405	472
	T _{ДГ вход}	°C	401	491	-	1315	1315	921	658
	T _{ДГ изход}	°C	288	401	-	921	657	659	576
	P _{вход}	kg/cm ²	159	158	157	157	157	153,6	152,2
	P _{изход}	kg/cm ²	158	157	157	157	153,6	152,2	149,6
Калоричност и наговарване на котела	Материал	БДС	12Х1МФ	12Х18Н12Т	12Х1МФ	12Х1МФ	12Х18Н12Т	ВСт3пс2	ВСт3пс2
	d _{гр.}	mm	32x5	32x5	42x4	377x17	42x4	40x1,5	40x1,5
	Брой тръби	-	440	584	384	4	484		
	S	m ²	1010	1260	5100	-	1940	29104	58208
	F	t/h	650	670	335,3	244,7	580		
Q=1320 kcal/kg 70%нагов.	T _{вход}	°C	411	464	313	313	452	101	129
	T _{изход}	°C	491	545	459	313	545	180	250
	T _{ДГ вход}	°C	838	760	539	-	691	193	271
	T _{ДГ изход}	°C	776	693	449	-	627	161	193
	P _{вход}	kg/cm ²	140,1	136,6	20,1	20,1	19,7		
	P _{изход}	kg/cm ²	136,6	135	19,7	20,1	19		
Q=1420 kcal/kg 70%нагов.	T _{вход}	°C	415	466	313	313	453	101	128
	T _{изход}	°C	493	545	461	313	545	179	249
	T _{ДГ вход}	°C	841	767	543	-	699	192	270
	T _{ДГ изход}	°C	783	701	450	-	634	160	192
	P _{вход}	kg/cm ²	140,1	136,6	20,1	20,1	19,7		
	P _{изход}	kg/cm ²	136,6	135	19,7	20,1	19		
Q=1600 kcal/kg 70%нагов.	T _{вход}	°C	416	467	313	313	446	101	125
	T _{изход}	°C	495	545	453	313	545	174	245
	T _{ДГ вход}	°C	854	776	541	-	705	187	266
	T _{ДГ изход}	°C	793	707	446	-	635	156	187
	P _{вход}	kg/cm ²	140,1	136,6	20,1	20,1	19,7		
	P _{изход}	kg/cm ²	136,6	135	19,7	20,1	19		
			ШПП	КПП-II	МПП-I	Байпас	МПП-II	ИВП- Iст.	ИВП- IIст

Q _н =1320 kcal/kg 100 % нагов.	T _{вход}	⁰ C	415	459	337	337	446	101	126
	T _{изход}	⁰ C	485	545	520	337	545	193	269
	T _{ДГ вход}	⁰ C	898	823	571	-	744	206	292
	T _{ДГ изход}	⁰ C	838	746	493	-	670	174	206
	P _{вход}	kg/cm ²	149,6	143	27,6	27,6	27		
	P _{изход}	kg/cm ²	143	140	27	27,6	26		
Q _н =1420 kcal/kg 100 % нагов.	T _{вход}	⁰ C	419	462	337	337	444		
	T _{изход}	⁰ C	489	545	524	337	545		
	T _{ДГ вход}	⁰ C	962	830	574	-	753		
	T _{ДГ изход}	⁰ C	845	755	497	-	677		
	P _{вход}	kg/cm ²	149,6	143	27,6	27,6	27		
	P _{изход}	kg/cm ²	143	140	27	27,6	26		
Q _н =1600 kcal/kg 100 % нагов.	T _{вход}	⁰ C	418	463	337	213,9 t/h	446	101	122
	T _{изход}	⁰ C	480	545	512		545	187	265
	T _{ДГ вход}	⁰ C	921	844	576		762	199	285
	T _{ДГ изход}	⁰ C	860	764	491		683	168	199
	P _{вход}	kg/cm ²	149,6	143	27,6		27	-	-
	P _{изход}	kg/cm ²	143	140	27		26	-	-

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:
Исп. директор:
инж. Ж. Динчев



ИЗПЪЛНИТЕЛ:
Управител:
Тотю Тотев



Отг. по договора:
инж. Даниел Радовски