

**Т Е Х Н И Ч Е С К А С П Е Ц И Ф И К А Ц И Я**

**ОТНОСНО: Обособена позиция № 3** **Огледи на напорни тръбопроводи на ВЕЦ "Сестримо", ПАВЕЦ "Белмекен", ПАВЕЦ "Чаира", ВЕЦ "Момина клисура"**

**Оглед на напорен тръбопровод на ВЕЦ „Сестримо“**

**І. ВЪВЕДЕНИЕ**

ВЕЦ „Сестримо” се намира в землището на с. Сестримо, общ. Белово, обл. Пазарджик. Обект ВЕЦ “Сестримо” е второто стъпало на каскада Белмекен-Сестримо и се намира в североизточния дял на “Рила” планина на височина около 632 м. Разположен е на около 2 км. от с. Сестримо, южно от главния път София – Пловдив – Свиленград. Напорният тръбопровод (НТ) транспортира водите от дросел клапата в Апаратна камера, през силно наклонения участък и слабонаклонен участък до пред турбинните сферични шибъри в централата.

Целта на изпълнение на обекта е периодичен контрол, който следи техническото състояние на напорния тръбопровод с оглед своевременно откриване и отстраняване на дефекти. Да се събере информация, необходима за определяне на остатъчния ресурс, с цел осигуряване на надеждна и безопасна работа на съоръжението.

**ІІ. ОБХВАТ НА ОБЩЕСТВЕНАТА ПОРЪЧКА**

1. Да се извърши цялостен вътрешен оглед на напорният тръбопровод на ВЕЦ, по алпийски способ, от дросел-клапата в Апаратна камера, през силнонаклонения участък и слабонаклонен участък до предтурбинните сферични шибъри в централата, с цел установяване общото състояние на вътрешната повърхност на тръбопровода, състоянието на антикорозионното покритие(АКП) и наличие на празнини зад панцеровката.

2. Да се извърши измерване на дебелината на АКП в минимум 1 точка, на всеки 3 метра линейни по дължината на тръбопровода, разпределени равномерно по цялата вътрешна повърхност.

3. След извършването на огледа да се представи подробен доклад с резултати, придружен със снимков материал, протокол от дебелометрията на АКП и др. Снимките да са с висока резолюция и да се забелязват детайлите. Всички забелязани особености да се картират на схема по дължината на тръбопровода, като се отбележат километража и странично отстояние от оста, придружен със снимковия материал. Докладът да е изготвен от специалисти, със съответната квалификация и да съдържа анализ на резултатите, с изводи и препоръки – 3 екземпляра и CD/DVD.

**ІІІ. СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ**

Хидротехническите съоръжения, които попадат в обхвата на поръчката, се състоят от:

3.1. Хидротехническите съоръжения, които попадат в обхвата на поръчката, се състоят от:

• водна кула – представлява ствол, долна камера с два ствола и горна камера. Кота дъно водна кула е 1138,50 м. Оста на Апаратна камера се намира на разстояние 37,70 м от оста на водната кула и в нея се влиза през прозорец с подземен тунел;

• подземен напорен тръбопровод – напорния тръбопровод е с обща дължина 1486,75м, мерено от оста на Апаратна камера до сферичните шибъри за първа и втора турбини при централата, денивелацията е 509,60 м и има следните участъци:

 1-ви участък – започва от ос Апаратна камера с хоризонтална част с дължина от 22,20 м, до кота 1 142,00 м. На тръба №7 има манлох. След хоризонталния участък следва силно наклонен участък 42°27´ (I=91,52%), с дължина 447,33 м, който продължава до кота 840,00 м, а диаметъра се изменя в интервалите 3,40÷3,00÷3,30 м(частта от участъка с диаметър 3,00 м е изграден при отстраняване на авария през 1983 г.), на тръба №83, където завършва силно наклоненият участък (щолена) има манлох;

 2-ри участък е слабонаклонен участък с наклон 13°02´, от кота 840,00 м до кота 632,40 м и е с обща дължина от 920,12 м. Диаметъра на тръбите се изменя в порядъка 3,30÷3,20 м. До чупката между 1 и 2 участък се влиза през прозорец с подземен тунел. Този прозорец е другото място за достъп до вътрешността на тръбопровода;

 3-ти участък включва хоризонтална част на тръбопровода на кота 632,40 м, с диаметър на тръбите от 3,20÷3,10 м и разклоненията към турбините. Участъка е с обща дължина 97,10 м. Чрез несиметричен тройник напорния тръбопровод е свързан с пред турбинните сферични шибъри с конуси с Ø 2100/1800. Излизане от тръбопровода може да стане през манлоха след сферичния шибър на 2-ра турбина.

**КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Мярка** | **Количество** |
| 1 | Вътрешен оглед на НТ на ВЕЦ „Сестримо” и измерване на АКП за І участък - хоризонтална част - от дросел-клапата в Апаратна камера до начало на силнонаклонения участък, участък с диаметър 3400 мм, с дължина 22,20 м | м2 | 237,00 |
| 2 | Вътрешен оглед на НТ на ВЕЦ „Сестримо” и измерване на АКП за ІІ участък - от начало до край на силнонаклонения участък(щолен), участък с диаметър 3400÷3000÷3300 мм, с дължина 447,33 м | м2 | 4700,00 |
| 3 | Вътрешен оглед на НТ на ВЕЦ „Сестримо” и измерване на АКП за ІІІ участък от начало до край слабонаклонен участък, участък с диаметър 3300÷3200 мм, с дължина 920,12 м | м2 | 9700,00 |
| 4 | Вътрешен оглед на НТ на ВЕЦ „Сестримо” и измерване на АКП за ІV участък - хоризонтална част - от край слабонаклонен участък до предтурбинните сферични шибъри, участък с диаметър 3200÷3100 мм, с дължина 97,10 м | м2 | 1020,00 |
| 5 | Изготвяне на ПБЗ за извършване оглед на НТ на ВЕЦ “Сестримо” | бр. | 1,00 |
| 6 | Изготвяне на писмен доклад за извършената работа с направени констатации от огледа, обработка, изготвяне и представяне на видео резюме за най-съществените моменти от огледа, включващ фото и видеоматериали на цифров носител – 3 комплекта | бр. | 1,00 |

**Оглед на напорен тръбопровод на ПАВЕЦ „Белмекен“**

**І. ВЪВЕДЕНИЕ**

ПАВЕЦ „Белмекен" е първото стъпало от каскада „Белмекен - Сестримо" и е изграден на 1 200 метра надморска височина в североизточния дял на Рила планина, Разположен е на 16 км от с. Сестримо, община Белово, южно от главния път София – Пловдив – Свиленград.

**ІІ. ОБХВАТ НА ОБЩЕСТВЕНАТА ПОРЪЧКА**

1. Да се извърши цялостен вътрешен оглед на напорният тръбопровод на на ПАВЕЦ "Белмекен", по алпийски способ, от дросел-клапата в Апаратна камера, през силнонаклонените участъции и слабонаклонени участъци до предтурбинните сферични шибъри в централата, с цел установяване общото състояние на вътрешната повърхност на тръбопровода, състоянието на антикорозионното покритие(АКП) и наличие на празнини зад панцеровката.

2. Да се извърши измерване на дебелината на АКП в минимум 1 точка, на всеки 3 метра линейни по дължината на тръбопровода, разпределени равномерно по цялата вътрешна повърхност.2. След извършването на огледа да се представи подробен доклад с резултати, придружен със снимков материал, протокол от картиране на повредените и лошо изпълнени участъци и др. като се обърне специално внимание на състоянието на чугунения разпределител. Снимките да са с висока резолюция и да се забелязват детайлите. Всички забелязани особености да се картират на схема по дължината на тръбопровода, като се отбележат километража и странично отстояние от оста, придружен със снимковия материал. Докладът да е изготвен от специалисти, със съответната квалификация и да съдържа анализ на резултатите, с изводи и препоръки – 3 екземпляра и CD/DVD.

**ІІІ. СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ**

Напорният тръбопровод /НТ/ е разположен между водна кула /ВК/ и централата. Дължината на напорния тръбопровод от ВК до сферичните шибъри /СШ/ е 2300 m. Диаметър тръбопровод от ВК до тройника на отклонението към ХГ-4 - Ø3400+2800 mm. Диаметър на турбинните СШ - Ø 1200 mm. Диаметър на помпените СШ - Ø 1000 mm. Кота ос начало тръбопровод - 1840,00 m. Кота ос край тръбопровод - 1186,20 m.

Люковете за достъп в НТ са три броя:

Люк в слабонапорния тунел със светъл отвор Ø 600 mm. Люка е разположен на около 30 m преди водна кула. От вън достъпа до люка се осъществява през галерия IV-ти прозорец.

Люк в галерията на ll-ри прозорец със светъл отвор Ø 500 mm.

Люк след сферичния шибър на ХГ-4 със светъл отвор Ø0 500 mm.

В края на слабонапорния тунел, в зоната на люка преди ВК има заустена дренажна тръба DN 200 mm за дрениране на обратните филтрации от тунела.

Тръбопроводът представлява стоманена тръба, монтирана в предварително изкопана галерия, като пространството между тръбата и изработката е изпълнено по технологията "лят бетон". Тръбата откъм вътрешната си страна е обработена с антикорозионно покритие. Трасето на тръбопровода по вертикала и хоризонтала е начупена линия. Тръбопроводът условно е разделен на следните участъци:

Началото на тръбопровода след ВК е къса хоризонтална част с дължина 15,20 m и кота ос 1840,00 m.

Продължава с първи силнонаклонен участък с дължина 380,40 m и наклон от 43°.

Следва слабонаклонен участък с кота ос в началото му 1582,50 m, дължина 643,04 m и наклон 9°

Тръбопроводът продължава с хоризонтален участък с дължина 64,40 m и кота ос начало 1485,00 m. В този участък НТ се пресича с галерия ll-ри прозорец, откъдето има достъп до НТ чрез люк.

Вторият силнонаклонен участък е с дължина 390,00 m и наклон 36°.

Следва слабонаклонен участък с дължина 417,76 т, наклон 9° и кота ос в началото му 1257,20 т.

Следва слабонаклонен участък с дължина 75,71 m, наклон 1° и кота ос в началото му 1192,34 m.

Тръбопровода продължава с хоризонтална част с дължина 8,20 m и кота ос в началото му 1191,54 m.

Следва колекторния участък, където на дължина 78,50 т, чрез тройник, НТ се разделя на два клона - един към сферичния шибър на ХГ-4 и един клон от който следват отклоненията към турбинните и помпените сферични шибъри на ХГ-1, 2, 3 и 5.

Клоновете към ХГ и ПА са както следва:

ХГ-4 е с диаметър Ø 1400-1200 mm и дължина 49,55 m;

До тройника към ХГ-3, колектора е с диаметър Ø 2 800 mm и дължина 16,17 m. Отклонението към ХГ-3 е с диаметър Ø 1400+1200 mm и дължина 41,47 m;

До тройника към ХГ-2, колектора е с диаметър Ø 2 400 mm и дължина 16,17 m. Отклонението към ХГ-2 е с диаметър Ø 1400+1200mm и дължина 33,38 m;

До тройника ХГ-1, колектора е с диаметър Ø 2 000 mm и дължина 16,17 m. Отклонението към ХГ-1 е с диаметър Ø 1400+1200 mm и дължина 25,30 m;

До ХГ-5, колектора е с диаметър Ø 1 400 +1200 mm и дължина 37,40m;

До ПА-1, тръбопровода е с диаметър Ø 1 000 mm и дължина 33,23 m;

До ПА-5, тръбопровода е с диаметър Ø 1 000 mm и дължина 31,27 m.

1. За отвеждане на водата от обратните филтрации на тунела, Изпълнителя монтира предоставения от Възложителя бараж, изработен от чувалчета, напълнени с глина, пясък и армиран найлон. Елементите на баража се вкарват от галерията на прозореца при водна кула през люка. Баража да бъде монтиран между дренажната тръба и легена на ВК.

2. За отвеждане на водата от обратните филтрации на ВК, Изпълнителя монтира собствена помпа, задвижвана от двигател с вътрешно горене, която да изпомпва водата от легена на кулата. Изпомпваната вода чрез маркучи трябва да се изхвърля през люка на слабонапорния тунел.

3. Извършване на вътрешен оглед на напорен тръбопровод на ПАВЕЦ "Белмекен", от водна кула до колекторен участък с цел установяване общото състояние на вътрешната повърхност по алпийски способ от правоспособни алпинисти, притежаващи необходимата квалификация за извършване на подобен вид дейности. Изпълнението на огледа се състои от два етапа (за участък от четвърти до втори прозорец и от втори прозорец до централата).

4. След извършването на огледа да се представи доклад, придружен със снимков материал, протокол от дебелометрията на АКП и т. н.

5. Демонтаж и изнасяне на елементите от баража в галерията на прозореца.

6. Почистване на работната площадка - след приключване на работата, площадката задължително се почиства от изпълнителя за негова сметка, което включва: събиране, натоварване и транспортиране на отпадъци /ако има такива/ до лицензирано сметище в района, включително таксата за депониране.

7. Задачата се счита за изпълнена след приемането на резултатите от огледа от Технически съвет на Възложителя.

**КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Описание** | **мярка** | **количество** |
| 1. | Вътрешен оглед на НТ хоризонтален участък с диаметър 03,4 m с дължина 15,20 m | m2 | 162,28 |
| 2. | Вътрешен оглед на НТ, първи силнонаклонен участък с диаметър 0 3,4 m с дължина 380,4 m | m2 | 4061,15 |
| 3. | Вътрешен оглед на НТ, първи слабонаклонен участък с диаметрър 03,2 m с дължина 643,04 m | m2 | 6461,27 |
| 4. | Вътрешен оглед на НТ, хоризонтален участък с диаметър 03,2 m с обща дължина 64,40 m | m2 | 647,09 |
| 5. | Вътрешен оглед на НТ, втори силноноклонен участък с диаметър 0 3,2 m с дължина 390,00 m | m2 | 3918,72 |
| 6. | Вътрешен оглед на НТ, втори слабоклонен участък с диаметър 0 3,2 m с дължина 417,76 m | m2 | 4197,65 |
| 7. | Вътрешен оглед на НТ, трети слабоклонен участък с диаметър 0 2,8 m с дължина 75,71 m | m2 | 665,64 |
| 8. | Вътрешен оглед на НТ, хоризонтален участък с диаметър 02,8 m с дължина 8,20 m | m2 | 72,09 |
| 9. | Колекторен участък с диаметър 02,8 m с дължина 78,50 m | m2 | 690,17 |
| 10. | Вътрешен оглед на НТ клонове към всички ХГ и ПА с обща площ | m2 | 1172,78 |
| 11. | Изготвяне на преграда /бараж/ | m2 | 2,5 |
| 12. | Изготвяне ПБЗ за извършване оглед на НТ в ПАВЕЦ "Белмекен". | бр | 1 |
| 13. | Изготвяне писмен доклад за огледа, придружен със снимков материал от вътрешността на тръбопровода | бр. | 1 |

**Оглед на напорен тръбопровод №1 на ПАВЕЦ „Чаира“**

**I. ВЪВЕДЕНИЕ**

ПАВЕЦ “ЧАИРА” се намира в землището на с. Сестримо, общ Белово, обл Пазарджик и е разположен в подземни изработки - хоризонтални транспортни и вертикални галерии, водопровеждащи тунели и панцеровани участъци със силни наклони / до 45  / овъздушителни и дренажни галерии, чрез които се осъществява вентилационните и дренажните системи на комплекса, вертикални водни кули с голями диаметри.

Последен оглед на съоръжението е правен през 2011 г. в участъка от четвърти до втори прозорец.

**II. ОБХВАТ НА ОБЩЕСТВЕНАТА ПОРЪЧКАТА**

Да се огледа по алпийски способ от правоспособни алпинисти вътрешната част на напорния тръбопровод от водна кула до колекторен участък с цел установяване общото състояние на вътрешната повърхност, като се обърне особено внимание на:

1. Заваръчните шевове, включително заварките на инжекционните тапи

2. Зоните около чупките и ревизионните люкове

3. Състоянието на антикорозионното покритие

-да се следи за евентуална промяна на цвета на катранено-епоксидния лак, с който са покрити тръбите

-да се извърши мерене дебелината на покритието в мин. 500 произволно избрани точки на всеки един от четирите участъка на тръбопровода

-да се проследи за участъци и зони със шупли и други подобни нарушения на покритието

-да се провери състоянието на панцеровката в зоните на повреденото покритие

4. Да се следи за отклонения от кръглата форма на тръбопровода и при констатиране да се фиксира местото и извършат замервания за отклоненията

5. Да се очуква периодично панцеровката за празно околотръбно пространство и при констатиране местата да се картират

6. Да се следи за обратни филтрации и при констатиране местата да се картират

7. При намиране на външни предмети в тръбопровода да се организира изкарването им навън

8. Да се номерират звената от панцеровката отгоре надолу от горна водна кула №1 и да се изготви съпоставка с номерата от монтажната схема. Описанието на проблемните участъци да става по тази съпоставка, по посока на часовника, гледайки отдолу нагоре.

След извършването на огледа да се представи доклад на хартиен носител с резултатите от огледа и извършената работа със заключения за състоянието на съоръженията. Докладът да се придружава от снимков и видеоматериал от огледа, с акцентиране на специфичните особености на обследваните области и протокол от дебелометрията. Да се представи и видео резюме за най-съществените моменти от огледа, с времетраене до 10 min. Докладът да се представи в три екземпляра.

Огледа задължително да се извърши с подходящо работно облекло, включващо специализирани обувки с магнитни подметки. Изпълнителя да представи за одобрение от Възложителя План за безопасност и здраве, включващ всички необходими мерки за безопасното ивършване на огледа. Местото за влизане в тръбопровода е манлоха, монтиран долна камера на горна водна кула №1 с диаметър ф 600 мм.

**ІІ****І.СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ**

Подземен напорен тръбопровод №1 на ПАВЕЦ “ЧАИРА” е разположен между ГВК и подземната централа. Той е с дължина 1805.00м.

Трасето му е начупена линия по вертикала и хоризонтала, като отстоянието до напорен тръбопровод №2 е 52.00м.

Началото откъм ГВК е къса хоризонтална част с дължина 30.20м. и кота ос 1838.00м. Продължава с първи силнонаклонен участък с дължина 330.95м. и наклон от 100%. Следва слабонаклонен участък с кота ос в началото му 1603.99м, дължина 882.37м. и наклон 15%. Щолена продължава с хоризонтален участък с дължина 60.00м. с кота ос 1473.10м. В този участък щолените се пресичат с галерия II-ри прозорец, откъдето има достъп и до двата щолена чрез манлоси откъм прозореца. Втория силнонаклонен участък е с дължина 406.39м., наклон 112.8 процента и достига до колекторния участък, с кота ос тръби 1169.00м. Той е хоризонтален и с дължина 94.94м. и достига до западната стена на подземната централа.

Тук чрез т.н. тройник щолена се разделя на два клона - по един за хидрогрупа №1 и №2.

Диаметъра на щолена се изменя от 4.40м при ГВК до 4.20м. в колекторния участък, като след тройника диаметъра стига до 2.20м. В най-ниската му част е монтирана дренажна тръба за отвеждане на водите d=80мм.

Тръбопровода представлява стоманена тръба /панцеровка/, монтирана, укрепена и заварена в предварително изкопана и укрепена галерия с подковообразно сечение, като пространството между тръбата и изработката е изпълнено по технологията лят бетон.

Тръбата откъм вътрешната страна е обработена с двукомпонентно антикорозионно покритие.

Достъпът до колекторния участък е чрез манлох на всяка хидрогрупа, разположен между сферичния шибър и хидрогрупата отдолу на тръбата.

Нормално е през време на експлоатация двата напорни щранга-напорни тунели, водни кули, напорни щолени до сферичните шибри да бъдат под напор, обусловен от кота водно ниво на яз.”Белмекен”, като максимален воден напор в колекторните участъци е 1105.00м.в.стълб при максимален хидравличен удар, което показва високата натовареност на съоръженията.

Да се монтира от Изпълнителя предоставения от Възложителя бараж, изработен от чувалчета, напълнени с глина, пясък и армиран найлон. Баража да бъде монтиран между дренажната тръба и легена на горна водна кула №1.

Да се монтира помпа, задвижвана от двигател с вътрешно горене, която да изпомпва водата от легена на кулата през мустака на кулата.Поради обилни обратни течове от ствола на кулата е нобходимо предпазване на помпата от обратните води.

**ІV. КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Мярка** | **Количество** |
| 1 | Оглед на НТ №1 на ПАВЕЦ “Чаира” за участък от четвърти до втори прозорец | м² | 18009,48 |
| 2 | Оглед на НТ №1 на ПАВЕЦ “Чаира” за участък от втори прозорец до подземната централа | м² | 6926,37 |
| 3 | Изготвяне на документация за оглед на НТ №1 на ПАВЕЦ “Чаира” | бр. | 1 |
| 4 | Направа на бараж и демонтажа му след огледа | бр. | 1 |
| 5 | Изготвяне ПБЗ | Бр. | 1 |

**Оглед на напорен тръбопровод №2 на ПАВЕЦ „Чаира“**

**I ВЪВЕДЕНИЕ**

ПАВЕЦ „ЧАИРА” се намира в землището на с. Сестримо, общ. Белово, обл. Пазарджик и е разположен в подземни изработки - хоризонтални транспортни и вертикални галерии, водопровеждащи тунели и панцеровани участъци със силни наклони /до 45º/ овъздушителни и дренажни галерии, чрез които се осъществяват вентилационните и дренажните системи на комплекса, вертикални водни кули с големи диаметри. Напорният тръбопровод (НТ) транспортира водите от дросел-клапата в Апаратна камера, през силнонаклонения участък и слабонаклонен участък до предтурбинните сферични шибъри на ХА 3 и ХА 4 в централата.

Целта на изпълнение на обекта е периодичен контрол, който следи техническото състояние на напорния тръбопровод с оглед своевременно откриване и отстраняване на дефекти. Да се събере информация, необходима за определяне на остатъчния ресурс, с цел осигуряване на надеждна и безопасна работа на съоръжението.

**II ОБХВАТ НА ОБЩЕСТВЕНАТА ПОРЪЧКА**

2.1. Изготвяне на план за безопасност и здраве за конкретния обекта.

2.2. Извършване на цялостен вътрешен оглед на напорния тръбопровод №2 на ПАВЕЦ „Чаира" за установяване техническото състояние на тръбопровода, съгласно изискването на чл.231 (5) от Наредба №9 за „Техническа експлоатация на електрически централи и мрежи”. За целта да се изпълни: Визуален и Инструментален контрол на съоръжението.

2.3. Измерване на дебелината на АКП в минимум 1 точка, на всеки 3 метра линейни по дължината на тръбопровода, разпределени равномерно по цялата вътрешна повърхност.

2.4. След извършването на огледа се представя подробен доклад с резултати, придружен със снимков материал, протокол от дебелометрията на АКП и др. Снимките да са с висока резолюция и да се забелязват детайлите. Всички забелязани особености да се картират на схема по дължината на тръбопровода, като се отбележат километража и странично отстояние от оста, придружен със снимковия материал. Докладът, в комплект с всички приложения, снимков и видеоматериал, да се представи в три екземпляра, на хартиен и цифров носител.

2.5. При наличието на външни предмети - отпадъци, във вътрешността на НТ, същите да се натоварят, транспортират и депонират на най-близкото лицензирано сметище в района.

**III СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ**

3.1. Напорен тръбопровод №2 на ПАВЕЦ „ЧАИРА” е разположен между горни водни кули (ГВК) и подземната централа. Той е с дължина 1805.00 м. Трасето му по вертикала и хоризонтала е начупена линия, като отстоянието до напорен тръбопровод №1 е 52.00м. Началото откъм ГВК е къса хоризонтална част с дължина 30.20 м. и кота ос 1838.00 м. Продължава с първи силно наклонен участък с дължина 330.95 м. и наклон от 100 %. Следва слабонаклонен участък с кота ос в началото му 1603.99 м, дължина 882.37 м. и наклон 15%. Тръбопроводът продължава с хоризонтален участък с дължина 60.00 м. с кота ос 1473.10 м. В този участък тръбопроводите №1 и №2 се пресичат с галерия II-ри прозорец, откъдето има достъп и до двата чрез отвори – манлоси откъм прозореца. Вторият силно наклонен участък е с дължина 406.39 м., наклон 112.8% и достига до колекторния участък, с кота ос тръби 1169.00 м. Той е хоризонтален, с дължина 94.94 м. и достига до западната стена на подземната централа. Тук чрез тройник, тръбопроводът се разделя на два клона - по един за хидрогрупи №3 и №4

Диаметърът на тръбопровода се изменя от Ø 4.40 м при ГВК до Ø 4.20 м. в колекторния участък, като след тройника, диаметърът стига до Ø 2.20 м. В най-ниската му част е монтирана дренажна тръба за отвеждане на водите с d = 80 мм.

Тръбопроводът представлява стоманена тръба /панцеровка/, монтирана, укрепена и заварена в предварително изкопана и укрепена галерия с подковообразно сечение, като пространството между тръбата и изработката е изпълнено по технологията „лят бетон”.

Тръбата откъм вътрешната страна е обработена с двукомпонентно антикорозионно покритие.

Достъпът до колекторния участък е чрез „манлох“ на всяка хидрогрупа, разположен между сферичния шибър и спирална камера отдолу на тръбата.

По време на експлоатация нормално двата напорни щранга - напорни тунели, водни кули, напорни тръбопроводи (щолени) до сферичните шибри са под напор, обусловен от кота водно ниво на яз. „Белмекен”, като максималния воден напор в колекторните участъци е 1105.00 м. воден стълб при максимален хидравличен удар, което показва високата натовареност на съоръженията.

Мястото за влизане в тръбопровода е манлоха, монтиран в галерия четвърти прозорец с диаметър Ø600мм.

**VІ. КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Мярка** | **Количество** |
| 1 | Вътрешен оглед на НТ №2 на ПАВЕЦ „Чаира” за участък от четвърти до втори прозорец с диаметър 4400 мм. и дължина 990.02 м. с оглед на заваръчни шевове. | м². | 13678.12 |
| 2 | Вътрешен оглед на НТ №2 на ПАВЕЦ „Чаира” за участък от втори прозорец до подземната централа с диаметър 4400-4200 мм. и дължина 529.11 м. | м². | 7144.05 |
| 3 | Изготвяне на документация за оглед на НТ №2 на ПАВЕЦ “Чаира” | бр. | 1.00 |
| 4 | Направа на бараж от чували с глина и демонтажа му след огледа | м². | 2.50 |
| 5 | Изготвяне ПБЗ на НТ №2 на ПАВЕЦ „Чаира” | Бр. | 1 |

**Оглед на напорен тръбопровод на ВЕЦ „Момина Клисура“**

**I. ВЪВЕДЕНИЕ**

ВЕЦ „Момина клисура” е разположен на около 1км. от ж.п.гара Сестримо, южно от главния път София-Пловдив-Истанбул, с който граничи площадката на централата. Съоръжена е с два агрегата по 60МВТ - общо 120МВТ и преработва водно количество 0= 2 х 28,Зт /зек при среден нетопад Нср=251м. турбините са тип „Францис”: на вертикална ос, кооперативна доставка на завод „Н.Й.Вапцаров” - гр.Плевен и ЧКД „Бланско”Чехословакия.

Последен оглед на съоръжението е правен през 09.2009 г.

**II. ОБХВАТ НА ОБЩЕСТВЕНАТА ПОРЪЧКАТА**

Да се огледа по алпийски способ от правоспособни алпинисти вътрешната част на напорния тръбопровод от водна кула до колекторен участък с цел установяване общото състояние на вътрешната повърхност, като се обърне особено внимание на:

1. Заваръчните шевове, включително заварките на инжекционните тапи

2. Зоните около чупките и ревизионните люкове

3. Състоянието на антикорозионното покритие

-да се следи за евентуална промяна на цвета на антикорозионното покритие, с който са покрити тръбите

-да се извърши мерене дебелината на покритието в мин. 500 произволно избрани точки на всеки един от четирите участъка на тръбопровода

-да се проследи за участъци и зони със шупли и други подобни нарушения на покритието

-да се провери състоянието на панцеровката в зоните на повреденото покритие

4. Да се следи за отклонения от кръглата форма на тръбопровода и при констатиране да се фиксира местото и извършат замервания за отклоненията

5. Да се очуква периодично панцеровката за празно околотръбно пространство и при констатиране местата да се картират

6. Да се следи за обратни филтрации и при констатиране местата да се картират

7. При намиране на външни предмети в тръбопровода да се организира изкарването им навън

8. Да се номерират звената от панцеровката отгоре надолу от БПС и да се изготви съпоставка с номерата от монтажната схема. Описанието на проблемните участъци да става по тази съпоставка, по посока на часовника, гледайки отдолу нагоре.

След извършването на огледа да се представи доклад на хартиен носител с резултатите от огледа и извършената работа със заключения за състоянието на съоръженията. Докладът да се придружава от снимков и видеоматериал от огледа, с акцентиране на специфичните особености на обследваните области и протокол от дебелометрията. Да се представи и видео резюме за най-съществените моменти от огледа, с времетраене до 10 min. Докладът да се представи в три екземпляра.

Огледа задължително да се извърши с подходящо работно облекло, включващо специализирани обувки с магнитни подметки. Изпълнителя да представи за одобрение от Възложителя План за безопасност и здраве, включващ всички необходими мерки за безопасното ивършване на огледа. Местото за влизане в тръбопровода е вратата, монтирана на решетката на водовземането преди БПС. Въжето за спускане в тръбопровода ще бъде завързано и ще минава през овъздушителния отвор на напорния тръбопровод, излизащ на площадката на водовземното съоръжение.

**ІІІ.СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ**

Напорният водопровод транспортира водите от водовземното съоръжение до

сградоцентралата.

Трасето минава надземно и подземно по хребета на ВЕЦ „Момина клисура” и преодолява денивелация от 260м.

Изграждан е като два основни типа:

- Надземен засипан тръбопровод;

- Подземен напорен тръбопровод;

Трасето на тръбопровода е разработено на няколко характерни участъци:

- Преходен участък при водовземането L\_1= 4,153 м :

- Открит водопровод ^ L\_2= 141,365 м;

- Силно наклонен участък СК4 L\_3= 356,000 м;

- Слабо наклонен участък L\_4= 708,445 м;

- Хоризонтален участък L\_5= 27,517м;

- Открит участък L\_6= 2,500 м;

- Колекторен участък L\_7= 27,149 м;

Обща дължина: L=1267,129 м.

От правоъгълно сечение (за преходен участък) се преминава в кръг (стоманена тръби) с диаметър D=4,О м. Материала за стоманата на тръбите е: М16С, 09Г2 и 13Х. Скоростите в тръбопровода са както следва:

■ При Q=56,6 м/сек У=7,50 м/сек;

У=4,50 м/сек;

■ При Q=28,3 м/сек У=3,75 м/сек;

У=2,25 м/сек;

=> Надземна част на тръбопровода с 1\_=141,365т.

Диаметърът на тръбата е D=4,От и дебелина на стената с d=12мм, обвита със стоманобетонен кожух с дебелина 60 см. Отгоре е направен обратен насип с дебелина на слоя h=1,0 м. По трасето на надземната част има три основни опорни блока при чупките, така че се оформят три участъка:

- 1ви участък с дължина L=68,188т, от които 4,153м са в тялото на водовземането, не се бронирани и представляват участък от правоъгълно до кръгло сечение с наклон I = 53g84с34сс;

- IIри участък с дължина L=69,1 От с диаметър D=4,От и наклон I = 20g59с96сс;

- IIIти участък с дължина 1=8,155 m; D=4,О m и I = 33g50с50сс и завършва при портала на подземната част. На местата на чупките тръбопровода е обхванат от опорни блокове.Подземната част на тръбопровода се състои от силно наклонена с дължина 1=356,00 m, считано по кривата, слабо наклонена част с дължина 1\_=708,402м и хоризонтална част от 1=27,517 m; Диаметъра на тръбата е D=4,О м за дължина L\_=708,402 m, D=3,60 m за дължина L=389, 00 m и D=3,1 m в хоризонралната част на щолена.

- Дебелината на стоманената тръба е от d=14мм о d=30mm при марки на

стомани М16С; 09Г2 и 13Х;

- Подземната част от напорния тръбопровод се разделя, също на няколко

подучастъка.

- IVти участък /по общото разделение/ с L=356,0 м; силно наклонен при наклон№=33950с50сс -256т т.е в участъка с 256м стоманената тръба е с диаметъD=4,0 m и 100м с D=3,60 m. Извън тръбното пространство езапълнено с циментопясъчен разтвор.

- Vти участък - слабо наклонен с дължина 708.445м Поради голямата дължина този участък се разделя на два подучастъка:

Дясно от прозореца до II вертикална чупка с дължина 419,227м и ляво от прозореца до хоризонталната част с дължина 289,362м.

- VI участък от щолена /подземната част на тръбопровода и обхваща частта от

хоризонталната чупка до трйойника Дължината на този участък е 30,017 м, от който

27,517 м са подземни, а 2,50 м излизат на повърхността, като влизат в блока на

тройника. Диаметъра на тръбата е D=3.10 m.

Целият напорен тръбопровод е изпълнен от заварени тръбни звена, чийто материал е: - Стомана М16С по ГОСТ-6713-53;

- 09Г2 по ГОСТ-5521-67 и

- 13ХГН2МД по ЧТУ-2411-698-61 и

дебелина на стената на тръбата δ=12-30тт за напорния тръбопровод гледай черт.№83-6602 и приложение №12 за машинна част черт.№Д5-22661.

-

Тръбопровода представлява стоманена тръба /панцеровка/, монтирана, укрепена и заварена в предварително изкопана и укрепена галерия с подковообразно сечение, като пространството между тръбата и изработката е изпълнено по технологията лят бетон.

Тръбата откъм вътрешната страна е обработена с два пласта антикорозионно покритие, положени върху грунд.

Достъпът до колекторния участък е чрез манлох на всяка хидрогрупа, разположен между сферичния шибър и хидрогрупата отдолу на тръбата.

**VІ. КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Мярка** | **Количество** |
| 1 | Оглед напорен тръбопровод на на ВЕЦ „Момина Клисура“ | м² | 15915,14 |
| 2 | Изготвяне на документация за оглед напорен тръбопровод на на ВЕЦ „Момина Клисура“ | бр. | 1 |
| 3 | Изготвяне ПБЗ на НТ на ВЕЦ „Момина клисура“ | Бр. | 1 |

**ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА РАБОТАТА**

**4.1. Технически изисквания при извършване на огледа**

По време на огледа е необходимо да се обърне особено внимание на:

Състоянието на заваръчните шевове.

Състоянието на зоните около чупките и ревизионните люкове.

Състоянието на антикорозионното покритие:

да се следи за евентуална промяна на цвета на епоксидния лак, с който са покрити тръбите;

да се извърши мерене дебелината на антикорозионното покритие, минимум по 1 брой на на всеки 3 метра линейни от тръбопровода, като избраните точки са относително равномерно разпределени по цялата вътрешна повърхност на тръбопровода;

да се проследи за участъци и зони със шупли и други подобни нарушения на покритието(ако има такива) и при констатиране на такива да се фиксира мястото ;

да се провери състоянието на панцеровката в зоните на повреденото покритие.

Да се следи за отклонения от кръглата форма на тръбопровода и при констатиране на такива да се фиксира мястото и да се извършат замервания за отклоненията.

Да се очуква периодично панцеровката за празно околотръбно пространство и при констатиране на такива местата да се картират.

Да се следи за обратни филтрации и при констатиране на такива местата да се картират, като се даде оценка за дебита.

При намиране на външни предмети в тръбопровода да се организира изкарването им навън.

Преди започване на работа, Изпълнителят трябва да представи за одобрение от Възложителя План за безопасност и здраве (ПБЗ) за конкретната задача, включващ всички необходими мерки за безопасното извършване на огледа, както и с посочено лице, извършващо дейността координатор по безопасност и здраве.

Всички действия задължително се извършват след разрешението и в присъствието на представители на Възложителя, които да координират действията между Изпълнител и оперативен персонал на централите.

По време на извършване на работите се изготвя и представя на Възложителя от Изпълнителя следната документация:

Протоколи от мерене дебелината на антикорозионното покритие, на точки от повърхността на тръбопровода, с достатъчна гъстота.

Подробен снимков материал, с висока резолюция, на детайли от вътрешността на тръбопровода, обхващащ цялостта на отделните участъци, както и акцентиращ върху проблемни места.

Констативен протокол за приключване на огледа и действително извършени работи

Приемо-предавателен протокол за предаване на доклада от огледа

Техниката, с която ще се работи на обекта, както и специализираното оборудване, необходимо за изпълнение на огледа, ще бъдат осигурени от Изпълнителя.

Всички актове за извършена работа и протоколи от дебелометрия, изготвени от Изпълнителя, да бъдат на базата на действително извършена работа.

Огледът задължително да се извършва с подходящо работно облекло, включващо специализирано оборудване.

Огледът ще се извърши в заявения за празнене на тръбопровода прозорец, който е по диспечерски график. При промяна на одобрения прозорец за празнене на напорния тръбопровод, съответно за изпълнение на огледа, Възложителят ще уведоми за това Изпълнителя писмено.

**4.2. Изисквания при извършване на огледа за опазване на околната среда и климата**

Задължение на Изпълнителя е да бъдат опазени собствеността и имуществото на физически и юридически лица от замърсяване и други вредни въздействия, произтичащи от изпълнението на строително-монтажните работи, съпътстващите ги производствени и транспортни дейности.

Възприетата технология на работа не трябва да допуска вредни или токсични отпадъци, субстанции и вещества, както и шум извън границите на нормалните производствени норми.

При възникване на замърсяване Изпълнителят се задължава незабавно да предприеме действия за ограничаване на отрицателните последици по отношение на компонентите на околната среда, като всички разходи са за негова сметка.

Освен посоченото по-горе, Изпълнителят следва да предприеме и всичко онова, което той счете за необходимо по отношение на опазване на околната среда и водите от замърсяване.

**4.3. Изисквания при извършване на огледа за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд**

При изпълнение на задачата Възложителят е длъжен да осигурява условия за безопасна работа, съгласно изискванията на нормативните документи по здравословни и безопасни условия на труд и пожарната безопасност и да подпише с Изпълнителя споразумение по качество, околна среда и ЗБР, спазвайки изискванията на:- Закон за здравословни и безопасни условия на труд;

- Наредба №2 за минимални изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при строителни и монтажни работи.

- НАРЕДБА № РД-07-2 от 16.12.2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд;

- НАРЕДБА №9 от 09.06.2004 г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи;

- Наредба за безопасната експлоатация и техническия надзор на повдигателни съоръжения;

- Правилник за безопасност при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрическите мрежи;

- Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения.

И всички други действащи в Република България нормативни документи, свързани с изпълнението на поръчката.вкл. таксата за депониране.

Задачата се счита за изпълнена след приемането на резултатите от огледа от технически съвет, назначен от Възложителя, след представянето на доклада от Изпълнителя.

**4.4. Гаранционен срок и други гаранционни условия**

Неприложимо за предмета на поръчката

**V. Организация на работата**

1.Срок за изпълнение на огледа - не повече от 4 /четири/ за всеки ВЕЦ календарни дни. За предаване на работната площадка е необходимо представителите на Изпълнителя, които ще работят на обекта да имат разрешение за работа в стратегически обекти в системата на НЕК ЕАД. Срока започва да тече от датата на протокола за предаване на работната площадка на обекта. За датата на започване на работа, Възложителя уведомява писмено Изпълнителя 10 календарни дни предварително;

2.Приключването на работата на обекта се удостоверява с подписването на двустранен протокол без забележки от представителите на Възложителя и Изпълнителя. Към този протокол се прилага констативен протокол изготвен от Изпълнителя за състоянието на напорния тръбопровод и заключение за готовността му за пълнене;

3.Срок за изготвяне на доклада от огледа /на хартиен носител и на CD/DVD - по 3 екземпляра/ - не повече от 12 /дванадесет/ за всеки ВЕЦ календарни дни. Срока започва да тече от датата на протокола за приключване работата на обекта;

4.Начин на приемане на работата /доклада/ - с двустранно подписан приемо-предавателен протокол без забележки от представители на Изпълнителя и Възложителя;

5.Място на доставка на документацията от огледа - Предприятие „Водноелектрически централи"- гр. Пловдив, ул. "Васил Левски" № 244.

**Изисквания към Участниците:**

1.На етап техническо предложение участниците предоставят на Възложителя:

1.1.Лице, извършващо дейността координатор по безопасност и здраве.

1.2 Списък на лицата, които ще работят на обекта, притежаващи:

- валидни удостоверения за квалификационна група по Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения - 20 април 2004г. /ПБРНУЕТЦТПМХТС/ - минимум едно лице с 5-та квалификационна група, минимум едно лице с 4-та квалификационна група. Всички лица, работещи на място, да имат поне 3-та квалификационна група;

- валидни сертификати IRATA или АРАС за работа с въжен достъп – минимум първо ниво, удостоверяващ професионалната квалификация;

- валидно удостоверение за пълна проектантска правоспособност по: част „Хидроенергийна" или част „Конструктивна на хидротехнически съоръжения", на специалистът, който ще изготвя доклада от огледа (проектантът не е необходимо да притежава кв. групи по ПБРНУЕТЦТПМХТС и IRATA/АРАС) .