**Обект: Корекция на р. Джерман – неотложни ремонтно-възстановителни дейности за технически укрепителни мероприятия в участъци, близо до автомагистрала “Струма”**

**Фаза: Работен проект**

**Част: Технологична**

**І. Обяснителна записка - съдържание**

**1. Въведение**

**2. Основна цел на разработката**

**3. Съществуващо положение**

**4. Местоположение на отделните участъци, предвидени за укрепване**

**5. Параметри на напречното сечение**

**6. Технологични изисквания при извършване на изкопните работи**

**7. Контрол при извършване на изкопи**

**8. Технологични изисквания и указания за изпълнение на насипните работи по дигите**

**9. Контрол на качеството и приемане на уплътнителните работи**

**10. Отводнителни шахти**

**11. Заключение**

**ІІ. Графични приложения**

**1.** Ситуация М 1:2000

**1.1.** Ситуация на участък 1 от профил 214-км10+700 до профил 198-км9+900

**1.2.** Ситуация на участък 2 от профил 182-км9+100 до профил 175-км8+750 и участък 3 от профил 155-км7+750 до профил 147-км7+400

**1.3.** Ситуация на участък 4 от профил 63-км3+150 до профил 40-км2+000 и на участък 5 от профил 36-км1+800 до профил 29-км1+450

**2.** Надлъжен профил МL 1:2000, MH 1:200

**2.1.** Надлъжен профил на участък 1 от профил 214-км10+700 до профил 198-км9+900

**2.2.** Надлъжен профил на участък 2 от профил 182-км9+100 до профил 175-км8+750 и на участък 3 от профил 155-км7+750 до профил 147-км7+400

**2.3.** Надлъжен профил на участък 4 от профил 63-км3+150 до профил 40-км2+000 и на участък 5 от профил 36-км1+800 до профил 29-км1+450

**3.** Типови напречни профили М 1:200

**3.1.** Типов напречен профил за участък 1

**3.2.** Типов напречен профил за участъци 2 и 3

**3.3.** Типов напречен профил за участъци 4 и 5

**4.** Напречни профили на участъци 1, 2, 3 ,4 и 5 М 1:250

**5.** Отводнителна шахта

**5.1.** План и разрез на отводнителната шахта М 1:50

**5.2.** Кофражен план на отводнителната шахта М 1:25

**5.3.** Арматурен план на отводнителната шахта М 1:25

**Обект: Корекция на р.Джерман – неотложни ремонтно-възстановителни дейности за технически укрепителни мероприятия в участъци, близо до автомагистрала “Струма”**

**Фаза: Работен проект**

**Част: Технологична**

**Обяснителна записка**

**1. Въведение**

` Разработката “Корекция на р.Джерман – неотложни ремонтно-възстановителни дейности за технически укрепителни мероприятия в участъци, близо до автомагистрала “Струма” е изготвена съгласно сключен договор за проектиране между Възложителя и Изпълнителя „Водоканалпроект–чисти води” ООД – г.София.

Изготвянето на проекта е въз основа на приетата предишна фаза – технически проект, който се извърши в съответствие с техническото задание и техническите изисквания, нормите и правилниците за проектиране на подобен род съоръжения, както и след съгласуване с необходимите инстанции.

Обектът се намира в общини от Дупница – Бобошево и обхваща част от долното течение на реката с дължина 11 550м.

В този участък минава трасето на автомагистрала “Струма “- лот 2. На много места р.Джерман е в опасна близост до трасето на магистралата, а в някои участъци реката е подкопала или даже изнесла част от сервитута.

**2. Основна цел на разработката**

Корекция на р.Джерман в посочения по–горе участък трябва да защитава максимално автомагистрала “Струма”. В разглеждания участък на р.Джерман са предвидени укрепителни мероприятия за заздравяване на бреговете и дъното, както и защитата им от речна ерозия и залесителни мероприятия в речището.

В случая целта е изграждането на предпазна дига (която е неразделна част от изтготвения преди Технически проект) в най-застрашените участъци, което е продиктувано от реалната опасност от компроментиране и срутване на изградените вече и изграждащите се участъци на АМ”Струма”.

**3. Съществуващо положение**

Установено е, че при новоизграждащия се магистрален участък от АМ Струма ЛОТ 2 „Дупница – Благоевград“ водното течение на р.Джерман е в опасна близост и засяга обекта най-общо между км332 и км341. В ситуационно отношение най-проблемни участъци по трасето на обекта са локализирани на км332+200, км333+600÷333+900, км334+500, км335+000÷335+200, км336+800, км338+100, км339+400÷339+700. В тези участъци на места водното течение на р.Джерман е достигнало до петата на откоса на магистралата. Налице е реална опасност от компрометиране на вече изпълнени и подлежащи на изпълнение СМР, попадащи в сервитута на обекта. Вследствие на изместеното водно течение и високи води се наблюдава затлачване на изградените водосточни съоръжения. Не се осигурява нормално отводняване на пътното тяло, предпоставка за неговото разуплътнение и последващо разрушаване.

**4. Местоположение на отделните участъци, предвидени за укрепване.**

Участъците са пет на брой и са както следва:

* Участък 1 с дължина 800 м, попадащ в землището на с.Джерман;
* Участък 2 с дължина 350 м, попадащ в землището на с.Джерман;
* Участък 3 с дължина 350 м, попадащ в землищата на с.Джерман и с.Блажиево;
* Участък 4 с дължина 1150 м, попадащ в землищата на с.Висока могила, с.Сопово, гр.Бобошево;
* Участък 5 с дължина 350м, попадащ в землището на с.Сопово.

В тези участъци от корекцията на реката, граничещи с магистрала „Струма”, не се засягат частни имоти.

Спрямо изготвения преди Технически проект, местоположението на участъците е следното:

* Участък 1 – От профил 214 – км10+700 до профил 198 – км9+900, L=800м;
* Участък 2 – От профил 182 – км9+100 до профил 175 – км8+750, L=350м ;
* Участък 3 – От профил 155 – км7+750 до профил 148 – км7+400, L=350м ;
* Участък 4 – От профил 63 - км3+150 до профил 40 – км2+000, L=1150м;
* Участък 5 – От профил 36 – км1+800 до профил 29 – км1+450, L=350м

**5. Параметри на напречното сечение**

В проекта са приложени чертежи 3.1, 3.2, 3.3 с типовете напречни профили за участъците от 1 до 5 както следва:

* За участък 1 – напречен профил тип 4;
* За участък 2 и 3 – напречен профил тип 3;
* За участък 4 и 5 – напречен профил тип 1.

Надлъжните наклони на петте участъка са следните:

* Участък 1 – І =7,86‰,
* Участък 2 – І =4,83‰,
* Участък 3 – І =7,32‰,
* Участък 4: от пр.40 до пр.54 – І =4,83‰ и от пр.54 до пр.63 – І=5,67‰,
* Участък 5 - І =4,834‰.

Предвижда се да бъдат изпълнени в тези учасъци само най-неотложните земни работи за кюнето, лявата берма и диги с обща линейна дължина от 3000 м, разположени на левия корекционен бряг на водния обект.

Не са включени за изпълнение в този най-неотложен етап предвидените укрепителните мероприятия по техническия проект за дигата, бермата и кюнето на тези участъци. Те незабавно трябва да се изпълнят в следващ най-скоро възможен период, за да не се компрометира изпълнението на самите новоизградени диги и берми.

Не са включени в този етап за изпълнение също и дясните диги и берми в тези участъци, които не граничат със застрашени от заливане терени, непосредствено разположени до строящата се автомагистрала „Струма”. Те също трябва да се строят в следващ етап на строителство, за да се изпълни окончателния по проект профил на корекцията.

Параметрите на кюнето, бермите и дигите по учасъци са както са отбелязани в типовите и в подробните напречни профили, приложени към проекта.

Кюнето има трапецовиден профил с дълбочина 1,25м, откоси на бедрата 1:3 и ширината на кюнето по участъци съответно: за участък 1 - 15м, за участъци 2 и 3 - 20м, за участъци 4 и 5 - 22м.

Ширината на бермите по участъци са както следва: за участък 1 - 8,75м, за участъци 2 и 3 - 10,75м, за участъци 4 и 5 - 13,25м.

Параметрите на предвидените за изграждане диги за всички участъци са следните:

* Височина на дигата от страната на бермата (водната страна) – 2,30м;
* Ъгъл на откоса - водна страна 1:2;
* Ъгъл на откоса - суха страна 1:1,75;
* Широчина на билото на дигата – 3,50м - като земен експлоатационен път.

**6. Технологични изисквания при извършване на изкопните работи**

Задължително се спазват технологичните изисквания и правилата за здравоословни и безопасни условия на труд по време на строителство.

Геодезически се отлагат на терена границите на отделните участъци, границите на работните зони надлъжно и напречно на трасето на корекцията.

Изпълнението на изкопи не се допуска, докато не се отбият строителните води от работния участък или не се понижи водното ниво. Работи се по посока обратна на наклона, в посока от най-ниските коти към по-високите коти, в съответния работен участък.

При откриване на съществуващи комуникации, които не са отбелязани в проекта, се уведомяват експлоатиращите ги дружества и съвместно заинтересованите страни вземат мерки за преместване или отстраняване от работния участък, в който попадат.

Не се допуска изпълнение на масови изкопи, когато не е представен документ за завършване на работите, които предшестват изкопите - изсичане на храсти и дървета, отстраняване на хумус, задължително почистване на терена под дигите с престъргване с булдозер или изкопаване.

При изпълнение на изкопите не се допуска нарушаване на границите на сервитута и на работните участъци, както иувеличаване на широчините или дълбочините на изкопи по различните участъци, или промяната на откосите им.

Изкопаните земни маси от профила на корекцията се предвижда да преминават през временно депо, преди да се вложат в насипите за оформяне на същия.

1. Контрол при извършване на изкопи

При извършване на изкопа на корекцията за всеки отделен случай трябва да се прецени визуално дали материалът е подходящ за насип в дигите или да бъде извозен на депо.

По време на изкопните работи се попълват задължително и своевремено всички образци по докумети от действащото законодателство, отнасящите се за тези работи.

Спазването на проектните и технологични изисквания, по време на изпълнението на земните работи до тяхното завършване, трябва да се доказва с екзекутивни чертежи за извършените работи и настъпили изменения в инженерно-геоложките, хидроложки условия при изпълнението им или възникнали допълнителни обстоятелства.

При извършване на изкопните работи следват да се спазват проектните изисквания по отношение на временните и окончателните откоси и контури на изкопите.

**8. Технологични изисквания и указания за изграждане на дигите**

Основните съоръжения при този вариант са земните диги, предпазващи магистралата. При строителството се спазват параметрите на дигите по проекта, показани по-горе в т.5 от записката.

В следващата таблица са предвидени допустимите отклонения от напречния профил на дигите:

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Вид на отклонението | Допустимо отклонение | Начин на проверка |
| 1 | Отклонение на котата на ръба или оста на короната на насипа спрямо проектните коти или оси | не повече от +0 см до минус 5см | Геодезично заснемане |
| 2 | Уширение на короната | не повече от 20см |
| 3 | Стесняване на короната | не се допуска |
| 4 | Намаляване на наклона на откосите на насипа | не повече от 5% с увеличаване на широчината на основата |
| 5 | Увеличаване на наклона на откосите | не се допуска |
| 6 | Отклонение от широчината на насипните берми | не повече от 10см |

При изграждане дигите на корекцията се предвижда уплътняване на насипа.

Изграждането и уплътняването на дигите ще се извърши на пластове с дебелина по 50 см всеки. Самото уплътняване ще се извърши с вибрационен валяк с тегло минимум 5тона.

Най-напред се прави опитен участък с дебелина на пласта 0,50м с цел да се получат и уточнят проектните показатели и да се получат данни за:

* физико–механични показатели;
* дебелина на пластовете в уплътнено състояние;
* брой на преминаванията на валяка по една и съща следа за постигане на предвидената в проекта обемна плътност на скелета при Wопт;
* якост на едноосен натиск на проби от пластовете.

Почвените условия за изграждането на опитна възглавница трябва да се подберат така, че получените данни да характеризират целия насип за дигите на корекцията. Опитният участък се извършва от Строителната организация в присъствието на Независимия надзор, преди започване на масовите работи по изграждане на корекцията. Най–напред се подготвя основата, като се извършват няколко преминавания с вибрационен валяк. Върху така подготвената основа се насипва пласт с дебелина около 50-60см. Разрива се и се подравнява. Върху този пласт ще се изготви опитния участък, който трябва да има приблизително 20–30м дължина и дебелина на пласта 50см. От три профила се взема по една проба за определяне на плътността на насипа съответно за 2, 4, 6 и т.н. хода на уплътнителната машина. Местата на профилите могат да бъдат на 6, 12 и 18м от началото на опитния участък. Чрез осредняване на резултатите за всеки два хода се получава по една стойност на „плътност–влажност”. Построява се диаграма ρd=f(n). От нея се намира оптималният брой на ходовете на уплътнителната машина, при който обемната плътност на скелета на насипа е равна на проектната обемна плътност. След завършване на опитното уплътняване се взема проба за определяне на зърнометричиня състав на вложените в подложката материали.

Поради голямата влажност на баластровия материал, който се добива под вода, трябва преди полагането му в насипа да се отцеди на временно депо, така че влажостта му да е около 5-6%.

Изграждането на отделните пластове на насипа се извършва по един и същи начин, като се спазват горните изисквания.

1. **Контрол на качеството и приемане на уплътнителните работи**

Уплътнителните работи се контролират от строителна лаборатория, компетентна и за този род дейност. Целесъобразно е контролът да се възложи на лицензирана земно–механична лаборатория. При направа на насип за дигите, след уплътняване на всеки пласт се вземат по две проби от всеки 2000м2 уплътнена площ, но не по–малко от две проби на пласт. За да се смята уплътняването за задоволително трябва не по–малко от 90% от резултатите да показват средна обемна плътност на скелета по–висока от 0,90 от проектното ρd = 2,05 г/см3 - стандартна плътност.

Контролните работи по време на изграждането на дигите трябва да обхващат:

* Контрол на качеството на използваните материали;
* Контрол за спазване на отделните технологически операции по време на изграждане на насипите.
* След завършване на уплътняването максимум на всеки 1000м3 уплътнена маса се вземат по две проби за определяне на обемната плътност. Зърнометричният състав се следи най-малко на всеки 2000м3.
* Качеството на уплътнителните работи се счита за задоволително, когато повече от 90% от пробите имат по–голяма средна обемна плътност на скелета от проектното ρd = 2,05 г/см3- стандартна плътност, определена лабораторно по БДС .

Контролът върху качествата на материалите и подложката се базира на резултатите от взетите проби за лабораторно изследване.

Контролът върху технологията се базира на визуални наблюдения по време на добиване, влагане, насипване, разриване и уплътняване на пласта. Визуалният контрол се упражнява непрекъснато от техническия ръководител или дежурния лаборант и Независимия надзор. В дневниците се отразяват всички текущи сведения.

Визуалният контрол се изразява в следното:

* Следи се за чистотата на влаганите материали, т.е. в тях да не се допускат растителни примеси, корени, строителни отпадъци и др.;
* Еднородност на подвозваните материали – т.е. да няма преовлажнени или много сухи такива;
* Следи се дебелината на разринатия пласт;
* Брой на ходовете на уплътнителната машина в една следа;
* Застъпване на съседните ивици от уплътняващото средство с 10-15см;
* Посока на валиране и скорост на валиращата машина.

При приемане на обекта задължително трябва да се представят от страна на Изпълнителя следните документи:

* Технически проект;
* Протоколи за приемане на основата;
* Екзекутиви;
* Резултати от текущия лабораторен контрол;
* Дневните сведения на дежурния лаборант или технически ръководител;
* Заповедна книга на обекта.

Изискванията по отношение на технологията и контрола са задължителни за Изпълнителя.

1. **Отводнителни шахти**

В определени участъци от трасетата са предвидени отводнителни шахти, изпълнени от стоманобетон. Шахтите са разположени встрани от експлоатационния път в сухия откос на дигата. Светлите размери на шахтите са 75/100см и дълбочина 0,75÷1,55м. Те събират скатовите води и тези от експлоатационния път и ги отвеждат посредством PVC тръба Ø500 през дигата до бермата на корекцията. Бермата и мокрият откос на дигата в участъка на заустването на тръбата се укрепват с подреден едър камък. Тръбата завършва с обратна клапа, която блокира достъпа на високите води през дигата към сухия откос.

За шахтата се използва бетон клас В20 с мярка за мразоустойчивост F75 и мярка за водонепропускливост W0,4.

1. **Заключение**

Както беше споменато по-горе, неотложните ремонтно-възстановителни работи в петте участъка на р.Джерман в близост до АМ „Струма” са само част от цялостната корекция по долното течение на реката покрай магистралата. В този смисъл устойчивостта на откосите на левите диги, които защитават магистрала в най-опасните участъци, са пряко свързани с устойчивостта на бермите и кюнето при високи води. Ето защо и останалите мероприятия, предвидени в техническия проект, като укрепване с дънни прагове, матраци и пр., е наложително да се извършат в най-кратки срокове след изграждане на дигите.

Съставил: ..........................

(инж.А.Томов)