

Техническо задание

за

Избор на изпълнител за обект „Закриване и рекултивация на депо за твърди битови отпадъци, землище с. Шереметя, община Велико Търново“

Настоящата обществена поръчка има за цел да се избере изпълнител на реализация на проект за „Закриване и рекултивация на депо за твърди битови отпадъци, землище с. Шереметя, община Велико Търново“.

Обект на настоящата обществена поръчка е „строителство“ по смисъла на чл. 3, ал. 1, т. 1 от ЗОП, като изборният за изпълнител на обществената поръчка следва да извърши СМР по *Закриване и рекултивация на депо за твърди битови отпадъци, землище с. Шереметя, община Велико Търново.*

Обектът е определен като Втора категория строежи – съгласно ЗУТ, чл.137, ал.1, т.2, г /съоръжения и инсталации за третиране на отпадъци/. При изготвянето на проекта са спазени изискванията на българското законодателство, взети са предвид следните нормативни документи подредени в хронологичен ред по отношение степента си на важност за настоящата проектна част:

- 1) НАРЕДБА №26/1996г. за рекултивация на нарушени терени, подобряване на слабо продуктивни земи и оползотворяване на хумусния слой.
- 2) НАРЕДБА №6/27.08.2013г. за условията и изискванията за изграждане и експлоатация на депа и други съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци;
- 3) НАРЕДБА №4/21.05.2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти
- 4) НАРЕДБА № РД-02-20-8 от 17 май 2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи

Рекултивацията на депото ще се извърши на два етапа, които включват техническа и биологична рекултивация. Етапът на Техническата рекултивация на съществуващото депо за неопасни отпадъци на община Велико Търново ще включва следните дейности:

- 1) Подготвителни работи - почистване от храсти и дървета на отредените терени за извършване на рекултивацията, премахване на съществуваща ограда;
- 2) Изграждане на временна пилотна рампа /за периода на рекултивиране/ от транспортно-комуникационната инфраструктура на новото регионално депо за отпадъци към източния скат на дерето с цел достигане радието на дерето;
- 3) Оформяне на временен отводнителен изкоп в петата на съществуващите отпадъци;
- 4) Настъпавяване на терена с цел оформяне на земното легло – основа за оградаща дига;
- 5) Направа на изкопи за дренажна система за инфилтрирани води и резервоар за инфилтрат;
- 6) Изграждане на ретензионна дига и детайл за връзка с дренажната система – с цел осушаване на терена при изграждане на оградащата дига и рампата до резервоара;
- 7) Полагане на резервоар 20м³ за ИВ;

- 8) Изграждане на обслужваща рампа от скален материал до резервоар за инфилтрирани води;
- 9) Изграждане на ограждаща дига от скален материал и излиращ екран по вътрешния откос на дигата – с цел оформяне на стабилно тяло от отпадъци, което да се рекултивира;
- 10) Изграждане на дренажна система за инфилтрирани води;
- 11) Предепонирание на част от съществуващите отпадъци;
- 12) Преоткосиране на съществуващите отпадъци и направа на берми за оформяне на отпадъчното тяло във височина;
- 13) Изграждане поэтапно на газови кладенци /успоредно с извършване на предепониранието и преоткосирането на отпадъците и техническата рекултивация/;
- 14) Оформяне на билото на тялото от отпадъци и подготовка за извършване на техническа рекултивация;
- 15) Техническа рекултивация на депото – изграждане на горен изолиращ екран от следните пластове в посока от долу на горе:
 - геотекстил с разделителна функция – 200гр/м^2 ;
 - газов площен дренаж /фракция $16\div 32\text{мм}$ / с дебелина $h=0.30\text{м}$
 - геотекстил с разделителна функция - 200гр/м^2 ;
 - пласт земни почви с дебелина в уплътнено състояние $h=0.20\text{м}$;
 - геосинтетична бентонитова хидроизолация със съдържание на бентонит – $4,5\text{кг/м}^2$;
 - пласт пръст с дебелина в уплътнено състояние $h=0.70\text{м}$.
 - растителна почва(хумус) с дебелина $h=0.30\text{м}$
- 16) Направа на отводнителни канавки по бермите за повърхностни води;
- 17) Направа на външни охранителни канавки за повърхностни води;
- 18) Биологична рекултивация - в два етапа;

Етапът на Биологичната рекултивация е на два етапа и ще включва следните дейности

- Затревяване с тревни смеси и/или залесяване с видове подходящи за региона
- Отгледни мероприятия.

- 19) Изграждане на система за контрол и мониторинг.

ТЕХНОЛОГИЯ НА ИЗПЪЛНЕНИЕ:

В част Технологична на проекта подробно са описани следните видове работи необходими за извършване на рекултивационните дейности:

- 1) Подготвителни работи
- 2) Земни работи
 - a. Стартови земни работи
 - b. Основни земни работи
 - c. Предепонирание и преоткосиране на съществуващите отпадъци
- 3) Изграждане на система за третиране на инфилтрирани води
- 4) Изграждане на Газоотвеждаща система
- 5) Изграждане на система за повърхностно отводняване
- 6) Техническа рекултивация на депото

Общата проектна площ на депото за закриване след предепонирание и преоткосиране на отпадъците е $F = 49,1$ дка. След достигане на проектните коти и оформяне на отпадъчното

тяло, започва изграждането на техническата рекултивация. Тя се състои от изграждане на горен изолиращ екран и изграждане на рекултивиращ слой.

След полагане на рекултивиращият слой пръст и хумус е предвидена биологична рекултивация.

7) Биологична рекултивация на депото

Биологичната рекултивация, като втори етап от рекултивацията на нарушените терени, включва изпълнението на комплекс от лесотехнически, агрохимически, технологични и мелиоративни мероприятия - обработване на почвата, брануване, наторяване (минерално торене) за създаване на горски масиви от дървесна и храстова растителност, както и засяване на подходящи за условията тревни смеси. Предвиждат се и отгледни мероприятия за период от 3 години.

Теренът подлежащ на биологична рекултивация е с обща площ $F = 58,760$ дка (по КСС)

Строително – монтажните дейности за изпълнение на рекултивацията поради големия повърхностен отток и инфилтрирали води, които протичат през депото е препоръчително да започнат през летните месеци или в относително сух период на годината.

Подготвителни работи

Преди започване на стартовите земни работи се предвижда премахване на съществуваща ограда и почистване на терена от дървета, храсти, пълнове, корени, трева, друга растителност, както и от всички други предмети и отпадъци. Зоната за почистване е показана на чертеж № VT-OL-16-02-02-01.

Земни работи

Проектното решение предвижда съществуващите отпадъци да бъдат предепонирани в отредените за тази цел имоти и преоткосирани в общо тяло, оформено с 5 берми с променлива височина /външ.откоси 1:3/ и наклони по билото $/2 \div 5 \%$. В проекта са разработени насипни съоръжения за осигуряване стабилитета на отпадъчното тяло и недопускане на активни физико-геоложки и свлачищни процеси /каквито са констатирани към момента/.

Съгласно Техническото задание материалите - трошен камък ще се добива от кариера с. Шереметя, а пясък от кариера с. Козаревец.

Община Велико Търново разполага с известни ограничени количества земни маси на депо, които няма да са достатъчни за пълната рекултивация на депото. Допълнителни количества, могат да бъдат осигурени в хода на изпълнението на рекултивацията от изкопни дейности на строителни обекти в града. Земните маси могат да бъдат предоставени безплатно.

За Хумуса следва да се предвиди разход за закупуване.

Всички материали, влагани при изпълнение на земните работи трябва да отговарят по вид, тип и качество на изискванията на Проекта.

Преди започване на изпълнението на земните работи по изграждането на насипи, Изпълнителят трябва да направи следните изследвания на материалите, изграждащи бъдещата основа на насипа:

- 1) да класифицира почвите съгласно изискванията на груповата класификация на почви
- 2) да определи естествената влажност на почвите, изграждащи основата на насипа;
- 3) да определи нивото на подпочвените води в площта на стъпката на насипа;
- 4) да определи лабораторно максималната обемна плътност на скелета на почвите от основата на насипа, получена по модифициран Проктор съгласно БДС 17146 (БДС EN 13286-2).

Механизация необходима за извършване на СМР

За извършване на строителните работи са необходими следните видове машини:

- 1) Еднокошов верижен багер;
- 2) Самосвал за извозване на изкопания материал;
- 3) Булдозер за разстилане, уплътняване и оформяне на проектния профил.
- 4) Шиповиден вибрационен валеж;
- 5) Гладък вибрационен валеж;

Стартови земни работи:

Временна пилотна рампа

За започване на строителния процес по рекултивиране на депото /преди подготвителните работи/ е необходимо да се изгради временна пилотна рампа за достигане най-ниската част на дерето. Рампата ще започва с връзка от транспортно-комуникационната инфраструктура на новото регионално депо за отпадъци и ще се спуска по източния скат на дерето. Съоръжението е предвидено да бъде с дължина е 75м. Рампата ще се изгради от км 0 +000 до км 0 +035 като уплътнен скален насип с обем $V=100m^3$, а от км 0 +035 до км 0 +075 като изкоп в земни почви с обем $V=60m^3$.

Отводняване на строителната площадка

За изграждане на новите наспини съоръжения е необходимо осушаване на терена от инфилтриралите и повърхностните води преминаващи през тялото на отпадъците. За тази цел ще се изгради временен отводнителен изкоп /отводнителна яма за ретензиране на ИВ/ в петата на съществуващите отпадъци. Изкопът е с размери в план 3,0/3,0м, дълбочина 1,5м и с подходящи наклони на откосите, осигуряващи устойчивостта им. При запълване на отводнителния изкоп се предвижда системно отводняване чрез директно водочерпене с помпа, захранвана с дизелов агрегат.

Земна основа

Геоложката основа се определя от геоложките и хидрогеоложките условия под и в района на депото и трябва да осигурява достатъчна носимоспособност, устойчивост и дълготрайност на конструкцията на депото при експлоатационни и сеизмични натоварвания както и задържаща способност за предотвратяване на риска от замърсяване на почвата и на водите. От направените филтрационни изследвания в инженерногеоложкото проучване на земната основа е видно, че тя може да се приеме за надеждна геоложка бариера срещу проникването на замърсители в дълбочина.

Проектното решение предвижда земната основа да бъде преоформена с цел осигуряване на стабилно земно легло за изграждане на оградащата дига и обслужващата рампа до резервоара за ИВ. Обхвата и начина на преоформяне е показан на чертеж VT-OL-16-02-02. По отношение на обслужващата рампа ще се направи и подравни изкоп с обща ширина 8,0м и дължина 230м, като в ширина 2,0м от този изкоп ще се изкопае и оформи отводнителна канавка за повърхностни води с размери 60/40/40см.

Оформянето на земното легло за оградащата дига се изразява в настъпалване на земната основа съгласно графичната част на проекта. Предвидени са по четири стъпала, първото с променлива ширина /мин 6,0м/, а останалите три с ширина от порядъка на 3,0 м.

Оформяне на земната основата

Основата на насипа обхваща цялата опорна площ на насипа, която трябва да бъде подравнена и уплътнена в една равнина или стъпаловидно, в зависимост от наклона на естествения терен и напречните профили, отразени в Проекта.

1) където по повърхността на основата на насипа има деформации, същите трябва да бъдат ремонтирани с подходящ материал, имащ същите характеристики и носимоспособност, като на заобикалящият ги материал;

2) при насипи, където естествения терен е на повече от 0,50 m под котата на земното легло на настилка, естествения терен под пълната ширина на насипа трябва да се уплътни не по-малко от 93% от максималната обемна плътност на скелета, получена по модифициран Проктор съгласно БДС 17146 (БДС EN 13286-2) на дълбочина, не по-малка от 0,25 m;

3) при ниски насипи, където естествения терен е на по-малко от 0,50 m под котата на земното легло на настилка, естествения терен трябва да се уплътни не по-малко от 95% от максималната обемна плътност на скелета, получена по модифициран Проктор съгласно БДС 17146 (БДС EN 13286-2) на дълбочина, не по-малка от 0,25 m. В този случай ако естествения терен не е от почви, подходящи за изграждане на земно легло, той се отстранява или се стабилизира подходящо до съответната дълбочина на земното легло.

4) ако основата на насипа има наклон (на повърхността на ската) не по-малко от 20%, същата трябва да се изкопае на хоризонтални стъпала, преди да се положи насипния материал. В такива зони насипния материал трябва да се оформи и уплътни, като се започне от ниската част и се напредва към високата част на наклона на ската.

Дренажна система за ИВ

След настъпалването на терена за ограждащата дига се извършват изкопите за клоновете на дренажната система за инфилтрирани води и резервоара за инфилтрат съгласно чертеж VT-OL-16-02-02-02 и се изгражда детайл за връзка дренажна система – резервоар.

Основни земни работи:

Ретензионна дига

Положената тръбна връзка /описана при дренажна система за ИВ/ се насипва със земни почви и се изгражда ретензионна дига от уплътнен на пластове скален насип с обем $V=150\text{m}^3$ / чертеж VTOL-16-02-02-03/. Дигата е с дължина 25m, ширина на короната 2,0m и откоси 1:1,5. С нея се пресича повърхностния отток и чрез изградената тръбна връзка и изкопите за дренажните колонове повърхностните води се събират във вече положения резервоар. По този начин се осушава терена и се дава възможност за изграждане на ограждащата дига и рампата до резервоара. Събраните води в резервоара след изграждане на насипните съоръжения и полагане на дренажните тръби се отводнява чрез директно водочерпене с помпа, захранвана с дизелов агрегат.

Обслужваща рампа до резервоар за ИВ

Върху вече оформеното земно легло се изгражда рампа до резервоара за ИВ от скален материал, уплътнен на пластове, ширина на короната 4,0m, съгласно чертеж VT-OL-16-02-02-04-01. Рампата е с дължина от 230m и премоства дерето от левия скат до десния скат с цел лесно обслужване от цистерната за отпадни води.

Ограждаща дига от скален материал

Нейното проектно и нивелетно решение, както и разположението на дигата в план е съобразено с площта отредена за депото и с оглед осигуряване на максимален обем за предепониране на отпадъците. Като цяло дигата е с дължина $L=1002\text{m}$, външен откос – променлив от 1:1,5 до 1:4, и вътрешен откос 1:1,5. Подробни геометричните характеристики на дигата са показани в съответните чертежи, надлъжни и напречни профили. Насипа от скален материал, уплътнен на пластове за ограждащата дига се извършва върху вече настъпалената и оформена земна основа. Съгласно чертеж VT-OL-16-02-02-05-01 първо се извършва насип от скален материал фракция 0÷150mm и обем $V=18000\text{m}^3$ изпълнен на пластове с дебелина $h=0.25\text{m}$, като успоредно по вътрешния откос на дигата се оформя и уплътнява пласт от глинести почви с обем $V=3600\text{m}^3$ и площ - $F=14\,400\text{m}^2$. Следва оформяне на въздушния откос между обслужващата рампа до резервоар за ИВ и

ограждащата дига чрез насип от земни почви с обем $V=2400 \text{ м}^3$ и площ $F=9600 \text{ м}^2$. Координатите и котите на подробните точки в петата на оградната дига, по короната и всички чупки са дадени таблично в Приложение.

Изграждане на насипите

Насипите се изпълняват по контурите и наклоните, дадени в проекта, включително ограждаща дига, рампа за достъп, подходи и други, показани в графичната част на проекта. Насипното тяло трябва да се изгражда от подходящ насипен материал, отговарящ на вида, типа и качество на изискванията на Проекта. Използваните материали за изграждане - скален материал с подбрана зърнометрия трябва да съответстват на изискванията на БДС EN 13242 +A1/NA. Материалът трябва да бъде с непрекъсната зърнометрия, да притежават висока плътност, добра носимоспособност / при изпитване, извършено съгласно БДС EN 933-1./, да бъде чист и свободен от органични примеси, глина, свързани частици и други неподходящи материали. Скалният материал за насипи трябва да бъде положен в последователни пластове, върху пълната широчина на напречното сечение плюс необходимата резервна широчина и на такива дължини, които са удобни за навлажняване, смесване и подравняване, както и на методите за уплътняване, които са възприети. Материалът се доставя с автосамосвали и се разтоварва върху предварително уплътненото и подравнено земно легло, след което се разстила и профилира равномерно по цялата широчина. Уплътняването се извършва на пластове с пневмоколесни или самоходни валежи с гладки бандажи при оптимално водно съдържание, до достигане на проектната плътност, равна на 95 % от максималната обемна плътност на скелета, определена чрез опитния участък. Всеки пласт трябва да се полага с равномерна дебелина, с помощта на булдозер, грейдер или друга одобрена механизация. Преди уплътняването дебелината на всеки пласт не трябва да надвишава максималната дебелина на уплътняване, зависеща от вида на материала и от оборудването за уплътняване, използвано от Изпълнителя. Тя се определя на опитен участък. Максималният размер на зърната на насипния материал не трябва да надвишава 2/3 от дебелината на положения и уплътнен пласт. Големи каменни късове, ако има такива трябва да се положат на дъното или отстрани на насипа, ако това е невъзможно, същите трябва да се разтрошат до размери, които позволяват да се положат в нормален пласт.

При започване на строителството задължително да се изготви опитен участък. Опитният участък се изпълнява с уплътняващата техника, с която ще бъдат изпълнявани самите насипи. Почвеният проект на база резултатите от опитния участък трябва да определи следните параметри:

- Оптимална влажност на материала;
- Стандартна плътност на материала и минимална плътност която трябва да бъде постигната;
- Дебелина на пласта в неуплътнено състояние;
- Начин на уплътняване (брой проходки на уплътняващата техника);

Съгласно правилника за насипни хидротехнически съоръжения се контролират следните параметри на насипа:

- $p_{d,s} = (0,9 \div 0,95) p_{d,s}$ - обемна плътност на скелета на насипа
- $p_{d,s}$ - стандартна плътност на скелета (Проктор)
- $W\%$ - естествено водно съдържание

Предепониране и преоткосиране на съществуващите отпадъци

Съществуващите отпадъци ще бъдат предепонирани и преоткосирани в общо тяло със стабилни откоси 1:3, с 5 броя берми при променлива височина и наклони по билото от $(2 \div 5)\%$. Координатите и котите по петите, бермите, билото и всички чупки са дадени таблично в Приложение. Бермите са показани на чертеж VT-OL-16-02-02-06. и са с дължини и ширини както следва:

- Берма 1 – $L = 120\text{m}$, $B = 4,45\text{m}$,
- Берма 2 – $L = 160\text{m}$, $B = 4,45\text{m}$,
- Берма 3 – $L = 200\text{m}$, $B = 4,45\text{m}$,
- Берма 4 – $L = 270\text{m}$, $B = 4,50\text{m}$,
- Берма 5 – $L = 490\text{m}$, $B = 9,50\text{m}$,

Отпадъчното тяло на депото по отношение на земните работи е разделено на две зони съответно:

- зоната на изкоп чрез предепониране(прибутване с булдозер) на средно разстояние - $L=250\text{m}$ и изкоп(отпадъци) с обем $V=105000\text{m}^3$.
- зоната на насип чрез предепониране(прибутване с булдозер) на средно разстояние - $L=250\text{m}$ и насип(отпадъци) с обем $V=180000\text{m}^3$.

След направата на ограждащата дига и дренажната система се извършва едно първоначално предепониране и уплътняване на отпадъци непосредствено зад дигата съгласно графичната част на проекта. При достигане на проектно ниво $0,60\text{m}$ под короната на дигата се прави запечатване със слой глинести почви с ширина $5,40\text{m}$ и дебелина $h=0,60\text{m}$. Насипът се уплътнява на пластове от по $0,30\text{m}$.

Система за третиране на инфилтрирани води

"Инфилтрат" са всички течности, просмукващи се през депонираните отпадъци, които се отвеждат или задържат в отпадъчното тяло на депото. За отвеждане на инфилтрата от тяло на депото се предвижда дренажна система включваща следните съоръжения:

- Основен дренаж – разположен по оста на дерето от перфорирана ПЕВП /HDPE/ тръба $\varnothing 315$ SDR11 SN10 с дължина $L=95\text{m}$. Проектното решение предвижда тръбите да са положени в траншеен изкоп $60/40/60\text{mm}$, облицован с геосинтетична бентонитова хидроизолация със съдържание на бентонит, с площ $F=950\text{kv.m}$ и засипани с промита баластра фракция 16/32 с обем $V=525\text{m}^3$;
- Скатен дренаж – разположен перпендикулярно на оста на дерето, в петата на вътрешния откос на ограждащата дига с обща дължина $L=135\text{m}$. Скатния дренаж ще бъде изграден от перфорирана ПЕВП /HDPE/ тръба $\varnothing 315$ положена в траншеен изкоп $60/40/60\text{mm}$, облицован с геосинтетична бентонитова хидроизолация със съдържание на бентонит и засипана с промита баластра фракция 16÷32mm.
- Колектор за инфилтрирани води – служи за връзка на дренажните клонове с резервоара за ИВ. Минава под ретензионната дига и е с дължина $L=35\text{m}$. Ще бъде изграден от плътна ПЕВП /HDPE/ тръба $\varnothing 315$ SDR11 PN10 положена в траншеен изкоп $60/90\text{cm}$ и засипана със земни почви с обем $V_{\text{и}}=V_{\text{н}}=20\text{m}^3$.
- Ревизионна шахта за ИВ – от ПЕВП/HDPE/ с диаметър $\varnothing 1000$ и височина $H=4\text{m}$, с обособена черпателна част $h=0,2\text{m}$. Шахтата е оборудвана с капак с възможност за заключване.
- Резервоар за ИВ – от ПЕВП/HDPE/ с обем $V=20\text{m}^3$, вграден(вкопан) на дълбочина $H=3\text{m}$ под проектно ниво, в тялото на обслужваща рампа до резервоар за ИВ, съгласно инструкциите на производителя.
- Ретензионна дига - насип от земни почви- $V=150\text{m}^3$, облицован с HDPE фолио $d=2\text{mm}$ - $F=180\text{m}^2$.

Направлението на дренажните тръби е определено с оглед максимално улавяне на инфилтрата. Дренажната система се зауства посредством колектора от плътни тръби в ревизионната шахта, от където водите ще се извозват периодично с цистерни на ПСОВ. Точното ситуиране на дренажната система е показано на чертеж чертеж VT-OL-16-02-02-03 с дължини и наклони, всички чупки на трасето са отразени с координати и коти (дъно тръба) таблично в Приложение.

Определяне количеството на инфилтрат след закриване на депото

Прието е, че количеството формиран инфилтрат в началото на след експлоатационните грижи след закриването е около $q_{\text{инф}} = 2 \text{ мм/м}^2 \text{ год}$. Тъй като процесът на формиране на инфилтратата е със затихващи функции и поради наличието на горен изолационен екран се предполага, че в близките 5 - 6 години напълно ще изчезне.

$$Q_{\text{инф}} = \frac{F \cdot q}{365} \left[\frac{\text{м}^3}{\text{ден}} \right]$$

q [mm/м ² г од.]	q [m/м ² го д.]	Дренирана площ F [m ²]	Количество инфилтрат Q [m ³ /год.]	Количество инфилтрат Q [m ³ /дн.]	Обем на ретензио нен резервоар V [m ³]	Период на пълнене на резервоара T [дни]
2	0,002	60 000	120	0,33	20	60,8

Газоотвеждаща система

Отделянето на газове е процес, който започва 2÷3 години след началото на депонирането и може да продължи дълъг период след запечатване на депото. При неправилна експлоатация, газовете могат да се разпространяват в хоризонтална посока, с което да замърсяват околната среда. В първите дни от разлагането на отпадъците, процесът е аеробен, като се отделя значително количество топлина и въглероден двуокис. В конкретния случай свободният кислород вече е изчерпан и е започнало анаеробно гниене с отделяне на метан и въглероден двуокис. При разлагане на отпадъци, съдържащи сулфати е възможно и отделянето на сероводород.

При извършване на рекултивацията в проекта е предвидено да се изградят 6 броя кладенци от перфорирана HDPE тръба Ø315 в зоната на натрупаните отпадъците, която преминава в плътна тръба преди пресичане на горния запечатващ екран. След полагане на HDPE тръбата до стъпването ѝ на дъното на сондажа, около перфорираната ѝ част се насипва дренажен материал с едрина на частиците от 30 до 100мм. След направена корекция по проектната документация, газовите кладенци, които ще се изградят ще са 2 броя, като в процеса на авторския надзор ще се уточнят координатите им.

След оформяне на последния работен хоризонт отпадъци и преди изграждане на запечатващия слой и последващата рекултивация (техническа и биологична) в изградения хоризонтален газов дренаж на горния изолационен екран към всеки газов кладенец се предвиждат по 4 броя радиално разположени перфорирани газови HDPE тръби Ø125 PN16 SDR11с дължина L=50м. Отвеждането на биогаза от всеки газов кладенец ще се осъществява посредством HDPE тръба Ø80 с монтиран шибърен спирателен кран Ø80. Детайл на газоотвеждащия кладенец е показан на чертеж VT-OL-16-02-02-09-00.

За осигуряване безопасността на труда надземната част на газоотвеждащите кладенци /свързване на хоризонталните и вертикалните газоотвеждащи тръби/ се обезопасява с шахта изградена от стандартна стоманобетонова тръба с диаметър Ø1200 затворена със стоманен капак Ø1220/10mm. Неконтролируемият достъп до всяка от шахтите за защита на газоотвеждащите кладенци е ограничен посредством предпазна ограда, изградена от стоманобетонкови колове и поцинкована мрежа.

По проект е предвидено след улавяне на биогаза, същият да се отвежда посредством газосъбирателен тръбопровод Ø80 индивидуално от всеки газов кладенец до Система за факелноизгаряне на биогаз с независимо ел.захранване, но тъй-като тази система не се финансира от ПУДООС, същата няма да се изпълнява.

Определяне на количествата биогаз

През 2009 г. в рамките на проект EuropeAid/124485/D/SV/BG Подготовка на мерки за управление на отпадъците в региони Левски, Борово, Велико Търново и Варна –

България са извършени оценка на риска на съществуващото депо за неопасни отпадъци, геодезическо заснемане на депото, отразяващо фактически заетата площ от отпадъци към момента - 51,14 дка, и определяне обема на депонираните отпадъци – 593 957м³. По данни от Програмата за управление на дейностите по отпадъците 2010÷2014 на Община Велико Търново средно на година. са депонирани отпадъци от порядъка на 30000 т/год.

По експериментални данни и измервания от съществуващи депа средното количество газ, което се отделя е около 120м³ газ от 1 тон отпадъци. От полученото количество газ обаче, може да се използва само една част, тъй като се касае за отворена система с много силно влияние на външни фактори. Обикновено, количеството газ, възможно за образуване, е не повече от 80% от изчисленото. Имайки предвид горните предпоставки, отделеното количество газ от депото е изчислено на базата на 96 м³ газ от 1 тон отпадъци при продължителност на отделяне средно 20 години. При тази предпоставка, в зависимост от количеството отпадъци получените оразмерителни стойности на биогаз са представени в следващата таблица:

Определяне на количествата биогаз:

Отпадъци			Количество газ					Газови кладенци	
V	Y	G	Генерирано количество газ от 1 тон отпадъци за период от 20 год.	Общо за период от 20 год.	годишно	дневно	н час	бр.	кол. газ
[m ³]	[t/m ³]	[t]	[m ³ /t]	[m ³]	[m ³ /год]	[m ³ /ден]	[m ³ /h]	[бр]	[m ³ /h]
650000	0,3	195000	96	18720000	936000	2564,38	106,85	6	17,81

Броят на газоотвеждащите кладенци е съобразен с изискванията на Наредба №6/ 27.08.2013г. Оразмеряването на газопроводите е направено при предпоставката скоростта на газа да не превишава $v = 5 \text{ m/s}$, с оглед ограничаване на загубите. Участъците от тръбопроводите с техните дължините и диаметри, съответните събирателни точки от системата са показани на чертеж VTOL-16-02-02-09-00.

Газоотвеждащата система ще се изпълни от полиетиленови тръби висока плътност – HDPE с Ø80 и Ø100. Газопроводите се полагат подземно, на дълбочина 0,70m върху пясъчна подложка съгласно приложения детайл.

Изисквания към газоотвеждащата система

Тръби: За изграждане на подземните газопроводи, газови кладенци и газови дренажи се допуска употребата на тръби от полиетилен висока плътност (PE80-HD или PE100 -HD), SDR11 или SDR17 по БДС EN 12007-2 (или DIN 8074), които трябва да отговарят на следните изисквания:

- Да са произведени от хомополимерна и конополимерна смола в съответствие с изискванията на БДС EN 12007-2;
- Да са черни на цвят с жълта маркировка или жълти;
- Да издържат статично напрежение, равно на най-ниската граница, оценена на 97,5% от разрушителното напрежение на материала при 20°C;
- Да са с трайна (незаличима) маркировка на видно място върху тях, най-малко през 1м, която да съдържа следната информация:
 - търговските инициали на производителя
 - вида на материала, неговото предназначение и допустимото работно налягане
 - външния диаметър на тръбата и дебелината на стената, датата на производство – най малко двете последни цифри на годината на производство

- номера на производствената партида
- произхода на суровината (сигнатура, определена по общо съгласие между производителя и потребителя).

Употребата на тръби и фасонни части и арматура от полиетилен се разрешава при наличието на техническа спецификация на фирмата доставчик или производител, сертификат за качество, технологична инструкция за монтаж, включително за заваряване и да са предназначени за газови инсталации. Върху всички изделия трябва да има щемпел и маркировка от производителя. Допустимите радиуси за студено огъване на тръбите са 50 D. Топлото извиване е абсолютно забранено. В случай, че желаните радиуси на извиване са по-малки от горепосочените, трябва да се използват готови криви (колена). Заваряването на тръби от полиетилен висока плътност се извършва при спазване изискванията на БДС EN 12007-2 и технологичните инструкции. Не се разрешава полагане на тръби от полиетилен при външни температури, по-ниски от -5°C.

Контролно изпитване на тръбопровода: Контролът и изпитването на тръбопроводите и съоръженията от полиетилен се осъществяват съгласно изискванията на НАРЕДБА № 6 от 25.11.2004г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за пренос, съхранение, разпределение и доставка на природен газ – гл.7, раздел II и включва:

- визуална оценка (външен оглед) - всички заварени съединения, фланцевите и другите разглобяеми връзки и полагането на тръбите по цялото трасе;
- механично - технологични изпитвания;
- изпитване на якост;
- изпитване на плътност.

Техническа рекултивация на депото

Общата проектна площ на депото за закриване след предепониране и преоткосиране на отпадъците е $F = 49,1$ дка. След достигане на проектните коти и оформяне на отпадъчното тяло съгласно чертеж VT-OL-16-02-02-06, започва изграждането на техническата рекултивация.. Тя се състои от изграждане на горен изолиращ екран и изграждане на рекултивиращ слой.

Горният изолиращ екран се изгражда с цел повърхностно запечатване на депото. Той е проектиран съобразно изчисленият обем натрупани отпадъци. Определените проектни наклони на билната част и откосите не допускат заблацияване и прояви на ерозионни процеси. С горния изолиращ екран се осигурява: защита от проникването на повърхностни води в отпадъчното тяло на депото; опазване на атмосферния въздух и повърхностните води от замърсяване от отпадъчното тяло; удовлетворяване изискванията на нормативната уредба за рекултивация на нарушени терени и удовлетворяване на условията за използване на рекултивирания повърхностен слой на депото след приключване на неговата експлоатация. Горният изолиращ екран е с обща дебелина 0,50 m и включва следните пластове в посока от долу на горе:

- 1) геотекстил с разделителна функция – 200гр/м²;
- 2) газов площен дренаж /фракция 16÷32мм/ с дебелина $h=0.30$ м
- 3) геотекстил с разделителна функция - 200гр/м²;
- 4) пласт земни почви с дебелина в уплътнено състояние $h=0.20$ м;
- 5) геосинтетична бентонитова хидроизолация със съдържание на бентонит – 4,5кг/м².

Рекултивиращият слой се изгражда с оглед осигуряването на нормални условия за растеж и развитие на бъдещата растителност както и защита на запечатващия пласт от замръзване и биоинтрузия. Рекултивиращият слой е с обща дебелина 1.00 m и включва следните пластове:

- 1) пласт пръст с дебелина в уплътнено състояние $h=0.70$ м.

2) растителна почва(хумус) с дебелина $h=0.30\text{м}$

След полагане на рекултивираният слой пръст и хумус е предвидена биологична рекултивация. Биологичната рекултивация е представена в отделна част към проектната разработка.

Качество на материалите

Дренажен слой - от слой речна баластра с фракция и качества отговарящи на изискванията за едър добавъчен материал за обикновен бетон от естествен чакъл /БДС 169-81/:

- включва фракция - $16\div 32(40)\text{mm}$
- като дренажен материал допуска: по-дребни или по-едри зърна от съответния долен или горен размер на всяка една от фракциите в границите - $0\div 10\%$
- дробимост по маса - $<16\%$
- съдържание на сяр - $<1.0\%$ /с оглед химическите отложения в дренажните тръби/
- съдържание на бучки глина и други примеси - $<0.5\%$
- съдържание на вредни органични примеси - $<0.5\%$
- коефициент на филтрация – $K_f < 1.10^{-3} \text{ m/sec}$

Геотекстил - нетъкан иглонабит геотекстил за защита - доставя се от Производителя със сертификат за качество и годност за екологични нужди.

Геосинтетичен минерален пласт със съдържание на бентонит - доставя се от Производителя със сертификат за качество и годност за екологични нужди.

Условия на полагане:

Геосинтетичните материали не се полагат при неблагоприятни атмосферни условия – силен вятър, при дъждовно време и др.

Геосинтетичните материали се съединяват със специална машина, като се съблюдават изискванията за застъпване на частите.

Не се допуска преминаването на превозни средства директно върху геосинтетичните материали, това да става само върху предпазен слой по инструкция на Производителя.

Система за повърхностно отводняване

С цел отвеждане на формираните повърхностни води, като по този начин не се допуска контакта им с рекултивираното тяло на отпадъците, от депото се предвижда изграждането на следните отводнителни съоръжения:

- 1) Отводнителна канавка по короната на оградната дига;
- 2) Отводнителна канавка рампа резервоар; 150м
- 3) Отводнителна канавка пета рампа резервоар; 225м
- 4) Отводнителни канавки по бермите;
- 5) Напречни отводнители.

Всички канавки са с трапецовидно напречно сечение с размери 60/40/40см и покритие – трошен чакъл фракция 30÷70мм, положен в геоклетки с височина $h = 0,10\text{м}$ върху геотекстил – 200гр/м². Водите от по канавките по бермите се прехвърлят чрез напречни отводнители. Канавката на ограждащата дига в откритата си част е с дължина $L=888\text{м}$. На местата, където бермите излизат на короната на дига канавката преминава в надлъжен отводнител, съгласно графичната част на проекта. Надлъжните отводнители и напречни отводнители са описани в Регистър на отводнителните съоръжения. След улавяне на повърхностните води същите се заустват в дерето.

Мониторинг

Целта на мониторинга е да се обхванат както неблагоприятните процеси, които се появяват след закриването на депото, така и геоекологичните рискове, които то генерира в района. След закриване на депото и неговата рекултивация се извършват определен тип

измервания. Така се получава информация за процесите протичащи в отпадъчното тяло. Проекта на системата за мониторинг е заключителен етап от проектирането на закриването на депото, като типът на уредите и системите за контрол са съобразени с:

- характерните особености на площадката;
- климатичните показатели в района;
- типът на сметището и потенциалната опасност от замърсяване на геоложката среда;

Изготвянето на проекта за мониторинг е предшествано от проучвания и наблюдения на място и в лабораторни условия, за да се получи минимално необходимата информация за специфичните условия в обсега на площадката и естествените параметри на околната среда. Проектът на системата за мониторинг в конкретния случай се предшества от предварителни дейности в следните направления:

- оценка на природните дадености на площадката, съобразно метеорологичните условия в района;
- количествена и качествена оценка на повърхностните води;
- инженерно-геоложка, хидрогеоложка и геотехническа оценка на площадката;
- биоекологична характеристика на площадката, уточняване на методиката и технологията на дейностите, свързани с инсталиране на отделните уреди и средства за наблюдение;
- технология на оформяне на сметището след запълването му – изпълнение на Рекултивация

Измерванията и наблюденията на контролираните показатели на околната среда и техните параметри се извършват в съответствие със стандартизираните и одобрени методики. Параметрите, които ще бъдат измервани, и веществата, които ще бъдат анализирани, се определят от състава на депонираните отпадъци и съгласно показателите описани Наредба №6/27.08.2013г.

Системата за мониторинг включва:

- мониторинг за опазване на подземните води;
- мониторинг на емисиите на инфилтрат от отпадъчното тяло - обем и състав на инфилтрата;
- мониторинг на повърхностни води - контрол на емисиите;
- мониторинг на газовите емисии - контрол на емисиите на газа от отпадъчното тяло;
- мониторинг за състояние тялото на депото (топография на депото) - контролиране слягането в различни точки от сметищното тяло;

Системата за мониторинг на депото се осъществява чрез:

- Контролен кладенец за мониторинг на подземни води - 3 броя извън тялото на депото;
- Газов кладенец - 2 броя (проби за наличие на биогаз ще се вземат от газовите кладенци);
- Изходен дълбочинен нивелачен репер - 1 броя с дълбочина $H = 10m$;
- Наблюдателен нивелачен репер – 25 броя.

Точните им координати са дадени в Приложение, а ситуационното им разположение и детайли на чертеж VT-OL-16-02-02-11-00.

БИОЛОГИЧНА РЕКУЛТИВАЦИЯ

Биологичната рекултивация, като втори етап от рекултивацията на нарушените терени, включва изпълнението на комплекс от лесотехнически, агрохимически, технологични и мелиоративни мероприятия - обработване на почвата, брануване, наторяване (минерално торене) за създаване на горски масиви от дървесна и храстова растителност, както и засяване на подходящи за условията тревни смеси. Биологичната рекултивация се извършва след приключване на техническата, но може да започне и след полагане на рекултивиращия слой от пръст и хумус и да се изпълнява паралелно с изграждането на система за повърхностни води. Предвиждат се и отгледни мероприятия за период от 3 години.

Мелиоративни мероприятия

Съгласно Наредба №26 за „Рекултивация на нарушени терени, подобряване на слабопродуктивни земи, отнемане и оползотворяване на хумусния пласт ” към биологичната рекултивация се отнасят дейностите по подобряване условията на месторастене. Нарушеният терен подлежащ на биологична рекултивация е с обща площ F = 58,8дка.Площта е разделена на зони представени в таблицата.

Площи за биологична рекултивация					
Зона			Ед.мярка		Количество
№	Име	Описание			
0	Ограждаща дига	Въздушният откос между Рампа резервоар и Ограждаща дига	m ²	F=	3 285,00
1	Берма 1	Въздушният откос затворен между Ограждаща дига, Берма №1 и Берма №2	m ²	F=	1 630,00
2	Берма 2	Въздушният откос затворен между Ограждаща дига, Берма №2 и Берма №3	m ²	F=	3 455,00
3	Берма 3	Въздушният откос затворен между Ограждаща дига, Берма №3 и Берма №4	m ²	F=	5 640,00
4	Берма 4	Въздушният откос затворен между Ограждаща дига, Берма №4 и Берма №5	m ²	F=	7 370,00
5	Берма 5	Въздушният откос затворен между Ограждаща дига, Берма №5 и периферията на Табана	m ²	F=	27 885,00
	Табан	Табана	m ²	F=	9 495,00
Затревяване общо:			m ²	F=	58 760,00

Минерално торене

В проекта минералното торене е предвидено за подобряване на хранителния режим на насипните субстрати. Торенето ще се извърши с универсалните и приложими за условията минерални торове – амониева селитра и двоен суперфосфат, съдържащи активно вещество, съответно за амониевата селитра – 34% N и за двойния суперфосфат – 34-40% P₂O₅. Недостигът на азот ще бъде компенсиран при норма на торене 10 kg/dka чисто вещество чрез внасяне на 29,4 kg/dka амониева селитра. Амониевата селитра, като бързо усвояема и разтворима трябва да се внесе на три части: 11.4 kg/dka заедно със засяването на тревните смеси, като основно торене през първата година, а останалите 2/3 като подхранване, съответно 9 kg/dka след първата коситба на втората година и 9 kg/dka след коситбата през третата година. Недостигът на фосфор ще бъде компенсиран при норма на торене 10 kg/dka чисто вещество чрез внасяне на 27.8 kg/dka двоен суперфосфат. Внасянето му ще се извършва запасяващо, еднократно поради слабата му подвижност. Суперфосфата трябва да се внесе през есента при подготовката на площите за затревяване и преди внасянето на растителността. Необходимото общо количество минерални торове в зависимост от предназначението на площите е представено в Таблицата:

Минерални торове – чисто вещество азот 10 кг/дка + чисто вещество фосфор 10 кг/дка	кг	M=	3361.0
Амониева селитра 29,4 кг/дка	кг	M=	1727,5
Първа година 11.4 кг/дка	кг	M=	669.86
Втора година 9 кг/дка	кг	M=	528,8
Трета година 9 кг/дка	кг	M=	528,8
Двоен суперфосфат 27,8 кг/дка	кг	M=	1633,5
Първа година 27,8 кг/дка	кг	M=	1633,5

Затревяване

Затревяване с тревни смеси е предвидено на 58,8 dka площ, подлежаща на затревяване. Изискванията към тревните видове - да са сухоустойчиви, невзискателни към съдържанието на хранителни елементи в субстратите. За условията на обекта тревните смеси трябва да предпазват повърхностния пласт от насипани почвени маси от денудационни и дефлационни прояви. Необходимата норма тревни смеси е 20 kg/dka. Подходящи за условията на участъка са видовете с равно участие (25%):

- червена власатка (*Festuca rubra* L. ssp. *Commutata* Gaud.) – 5 kg/dka;
- ливадна метлица (*Poa pratensis* L.) – 5 kg/dka;
- овча власатка (*Festuca ovina* L.) – 5 kg/dka;
- пасищен райграс (*Lolium perenne* L.) – 5 kg/dka.

Подбраният видов състав при създаването на тревния масив е от семейството на житните треви (*Gramineae*) и е съобразен с условията на месторастене. Характерното за тези видове ранно и обилно братене, добро приосновно облистване и продължително съхраняване на издънкообразуването с постоянно обновяване на надземните органи позволява успешно да се формира плътно склопен и нисък свободен от плевели травостой. Благодарение на своята брадата коренова система тревите от сем. *Gramineae* се явяват ефективни чимобразуватели. Техните първични и добавъчни корени, притежаващи в съвкупност голяма дължина и маса, пронизват равномерно субстрата и като се преплитат с коренищата и основата на пълзящите надземни издънки образуват здрав чим, който укрепява повърхностния слой.

Необходимо изискване при подбора на видовете е устойчивост на засушаване, слаба взискателност към почвените условия и дълговечност. Най-подходящи за тази цел са избраните видове, които принадлежат към коренищно – туфестите треви. Необходими количества тревни смеси за нуждите на рекултивацията на депото са представени в таблицата.

Затревяване	Ед.мярка		Количество
Наименование			Общо
Затревяване с тревно семе с норма 20 кг/дка, торове, вода за поливки	m ²	F=	58760,0
Тревно семе 20 кг/дка	кг	M=	1175,2
Червена власатка 5 кг/дка	кг	M=	293,8
Ливадна метлица 5 кг/дка	кг	M=	293,8
Овча власатка 5 кг/дка	кг	M=	293,8
Пасищен райграс 5 кг/дка	кг	M=	293,8

Отгледни мероприятия

За създаване на оптимални условия за растеж и развитие на затревените и залесените площи в проекта са предвидени отгледни мероприятия в продължение на тригодишен период.

Отглеждането предвижда:

- 1) Подхранване на създадената растителност през периода на отглеждане - предвид биологичните особености на тревните и дървесните видове, като отгледни мероприятия в проекта са предвидени дейности за поддържането на хранителния режим - подхранване с амониева селитра. Дейностите за поддържане на хранителния режим са описани по-горе на тази част и предвиждат внасяне на амониева селитра през втората и третата години. Фосфорно торене през етапа на отглеждане не се предвижда, поради неговата слаба подвижност и еднократното му внасяне през първата година.
- 2) Окосяване на тревната растителност (без изнасяне на откоса с цел обогатяване на субстрата с органично вещество и своеобразно мулчиране).
- 3) Стартово поливане – 13m³/дка

Необходимите отгледни мероприятия са представени в таблицата.

Стартово поливане 13 м ³ /дка	м ³	V	763.9
Косене без изнасяне на откоса	дка	F=	235.0
Първа година - двукратно	дка	F=	117.5
Втора година - еднократно	дка	F=	58.8
Трета година - еднократно	дка	F=	58.8

ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ И ДАННИ

Територията, върху която е разположено депото обхваща освен отредения за „Сметище“ имот № 000339 с площ 23,651 дка – АОС №5859/29.05.2014 г., така също и имот, № 000315 с площ 17,406 дка в землището на с. Шереметя, м. „Стублица“ – АОС №2657/15.03.2005 г.

Тези два имота са обединени в един имот ПИ с идентификатор 83123.14.85 по кадастрална карта и кадастрални регистри на с. Шереметя с НТП депо за битови отпадъци (сметище), с площ 41.049 дка. За имота е съставен АОС № 6680/15.01.2019 г.

В хода на проектирането и в съответствие с протокол от 12.01.2017 г. от проведена комисия за определяне границите и размерите на терените за рекултивация, както и с цел изработване на най-добро техническо решение за рекултивация съответстващо на действащата нормативна рамка, допълнително са включени следните имоти:

- 1) Поземлен имот №058001, землище с. Малки чифлик
- 2) Поземлен имот №058002, землище с. Малки чифлик
- 3) Поземлен имот №058005, землище с. Малки чифлик
- 4) Поземлен имот №058006, землище с. Малки чифлик

За тези имоти е проведена процедура по промяна предназначението и са обединени в един имот ПИ с идентификатор 46532.58.7 по кадастрална карта и кадастрални регистри на с. Малки Чифлик, с НТП депо за битови отпадъци (сметище), с площ 8.103 дка. За имота е съставен АОС № 6681/15.01.2019 г.

Общата площ на отредените имоти с допълнително включените е 49.15 дка.

Продължителността на експлоатация е 36 г. Капацитетът на депото възлиза на 1 764 000 м³. Капацитетът на депото в тонове е 654 000 т.

Брой жители по населени места:

Община Велико Търново: 88 278;

Община Лясковец: 12 890.

Депото е с прекратена експлоатация със Заповед на директора на РИОСВ – В. Търново.

Изготвил: Мирослава Цонева – гл. експерт ОС/