

НЕОТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

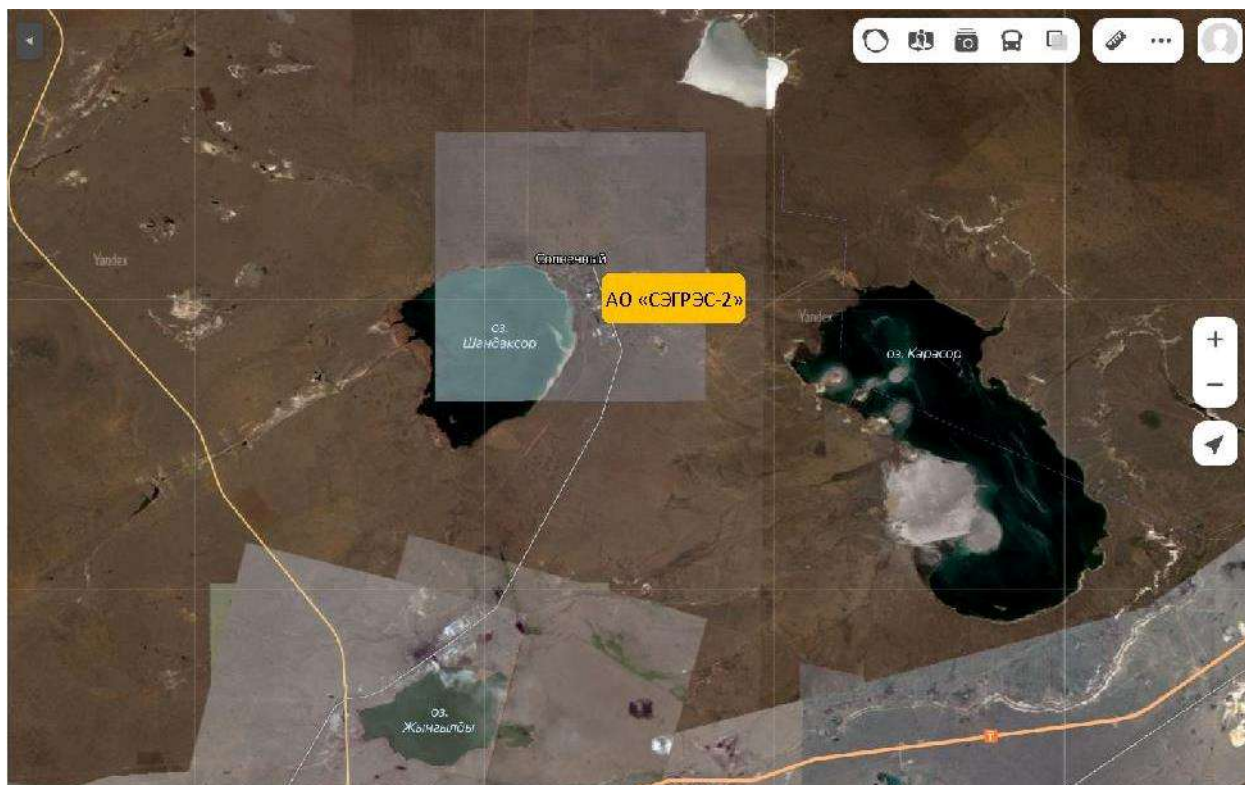
по Проекту ликвидации полигона отходов производства и потребления АО «Станция Экибастузская ГРЭС-2» с Разделом охраны окружающей среды

Основанием проведения экологической оценке на окружающую среду послужила намечаемая деятельность по ликвидации полигона отходов производства и потребления АО «СЭГРЭС-2».

Согласно Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» объекты недропользования ликвидируются в соответствии с планом ликвидации, разработанным проектной организацией, имеющей соответствующую лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, а также прошедшим согласование с уполномоченными органами в области охраны окружающей среды, по изучению и использованию недр, в области промышленной безопасности, санитарно-эпидемиологической службы, по управлению земельными ресурсами и утвержденным недропользователем, финансирующим проведение работ по проектированию и реализации проекта, на основании Правил ликвидации и консервации объектов недропользования. Согласно п.4 Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых от 24 мая 2018 года № 386.

Экибастузская ГРЭС-2 расположена в Экибастузском районе Павлодарской области, в 38 км на северо-восток от г. Экибастуза на восточном берегу оз. Шандоксор. В 24 км на юг от предприятия проходит канал им. К.И. Сатпаева, вода которого используется в технологическом цикле предприятия.

Обзорная карта расположения АО «СЭГРЭС-2»



Ближайшая селитебная зона п. Солнечный расположена на расстоянии около 1000 м от промплощадки предприятия.

Расстояние от полигона до п. Солнечный составляет 4,1 км.

1.1. Общие сведения о полигоне

Общая площадь земельного участка, предназначенная под существующий полигон промышленно-строительных отходов (ПСО), составляет 29,56 га (кадастровый № 14-219-105-011) согласно приложения №1 к решению Акима п. Солнечный № 20/1-05 от 13 декабря 2005 г. Участок расположен в 3 км на юго-восток от промплощадки АО «Станция Экибастузская ГРЭС-2», на расстоянии 4,5 км юго-восточнее селитебной зоны поселка Солнечный.

Фактическая площадь полигона отходов составляет 14,79 га.

С 1992 г. складирование отходов велось на свалке ПСО, расположенной в отработанном песчано-гравийном карьере, образованном в период строительства Экибастузской ГРЭС-2. АО «СЭГРЭС-2» складировать отходы на свалку ПСО со времени приобретения имущественного комплекса Экибастузской ГРЭС-2 – 01.03.2003 г.

В 2011 г. ТОО «KazСтройПроект-ПВ» был разработан проект «Полигон с секционированием для размещения различных видов отходов производства и потребления АО «СЭГРЭС-2» с разделом оценки воздействия на окружающую среду и получено заключение государственной экологической экспертизы от с разрешением на эмиссии в окружающую среду с ориентировочным сроком эксплуатации 10 лет.

Сельскохозяйственные угодья и лесопосадки в непосредственной близости от участка полигона отсутствуют.

Общие технико-экономические показатели полигона включали:

- Заданный срок службы полигона – 10 лет.
- Расчетный срок службы полигона – 10 лет.
- Полезная емкость полигона - 190269,82 м³.
- Заданная мощность полигона 9 284,55 т/год.
- Расчетная мощность полигона 10 967 т/год.
- Площадь проектируемых секций захоронения – 6,2631 га.
- Общая площадь полигона - 14,79 га.
- Начало эксплуатации – 2015 год.

1.1.1. Основные проектные решения

Общая площадь земельного участка, отведенного под полигон для складирования отходов предприятия, согласно земельному акту составляет 29,56 га.

- | | |
|--------------------------|--------------|
| ✓ Площадь секций | - 6,263 га. |
| ✓ Площадь дорог | - 2,3778 га. |
| ✓ Площадь озеленения | - 0,452 га. |
| ✓ Общая площадь полигона | - 14,79 га. |

В состав полигона входят следующие сооружения (рисунок 1.3.2-1):

- три рабочие секции для захоронения отходов опасных отходов;
- девять рабочих секций для захоронения неопасных отходов;
- две резервные секции;
- внутренние дороги полигона по верху разделительных дамб;
- разделительные дамбы (дамбы обвалования);
- автомобильные весы с навесом и операторной;
- кольцевой канал;

- кольцевая дамба;
- кольцевая автомобильная дорога;
- ограждение полигона из колючей проволоки;
- пояс зеленых насаждений.

Карта-схема полигона представлена ниже.

Рисунок 1.1.1-1 Карта – схема полигона



Проектируемые автомобильные весы с навесом и операторной расположены на территории промышленной площадки АО «СЭГРЭС-2».

В соответствии с геологическими изысканиями участок под полигон имеет уровень грунтовых вод ниже двух метров от низшего уровня складирования отходов. Абсолютная отметка грунтовых вод – 133,9 м, при проектировании соблюдался для каждой карты отступ на 2 м от данной отметки, с учетом 50-см песчаного слоя.

Секции разделены дорогами шириной 6 м, расположенными по верху разделительных дамб, с обочинами по 2 м с каждой стороны для закрепления противофильтрационной пленки. Дороги примыкают к основной кольцевой дороге шириной 10 м.

Сток поверхностных вод с внутренних дорог осуществляется в водосборные лотки, выполненные в виде углубления в земле с двух сторон по краю дороги.

Конструкция секций

Дно секций оборудовано противофильтрационным экраном из полиэтиленовой мембраны высокой плотности системы «Тефонд «НР» по ТУ 5774-003-45940433-99, укладка полотен пленки Тефонд «НР» раскаткой рулонов сверху вниз по уклону с перекрытием на 20 см и закреплением в пределах обочины дороги.

Секции в плане приняты вытянутой формы с соотношением сторон от 1:1,5 до 1:4.

Для заезда машин и механизмов при строительстве секций для промышленных отходов торцевые откосы запроектированы с уклоном 1:3; боковые откосы с уклоном 1:1,5 приняты с учетом их

устойчивости и конструкции экрана. При устройстве горизонтальных поверхностей насыпей обвалования и автомобильных дорог используется метод послойного уплотнения грунта (по 25 см) шестью проходами 25-тонного катка. Откосные насыпи полигона отходов так же послойно уплотняются пневматическими трамбовками.

На дне секций предусмотрены дамбочки из суглинка для разделения дождевых вод на чистые и грязные, высотой 1 м. После дождя стоки со дна секций необходимо перекачивать передвижной техникой (ассенизационной машиной): чистые – для полива зеленых насаждений, загрязненные - остаются в секциях для естественного испарения (рисунок 1.1.1-2).

Конструктивно противодиффузионный экран состоит из спланированного основания из однородного грунта на глубину 50 см с фракциями не крупнее 3 мм, обработанного гербицидами («Ураган-форте», общим расходом 14 литров) и уплотненного гладкими катками, геомембранной пленки и слоя песка мелкофракционного слоем 50 см.

Общий геометрический объём полигона составляет 221 746,05 м³, полезный объем рассчитан на складирование 190 269,82 м³ отходов производства и потребления, включая резервные секции (без учета изоляционных слоев). Полезный объем без учета резервных секций рассчитывается на 155 919 м³ отходов производства и потребления.

Таблица 1.1.1-1 Площади секций с указанием объема и срока заполнения

Уровень опасности	Поз. №	Площадь, м ²	Геометрический объем секций, м ³			Расчетный объем размещаемых отходов, м ³ /год	Срок заполнения секций, месяцев
			Всего	В том числе:			
				Полезный объем, занимаемый отходами, м ³	Объем изоляционного слоя, м ³		
Резервная секция	1	4 257	14 820,84	12 601,4	2 219,44		
Резервная секция	2	7 347	25 323,58	21 749,42	3 574,16		
Секции для складирования опасных отходов	3а	1278	3 333,43	2684,33	649,1	805,3	40
	3б	1278	3 333,43	2684,33	649,1	805,3	40
	3в	1278	3 333,43	2684,33	649,1	805,3	40
	Всего	3834	10 000,30	8053	1947,3	-	120
Секции для складирования неопасных отходов	4а	4 713	15 026,80	13 630	1396,8	2 726	60
	4б	4 713	15 026,80	13 630	1396,8	2 726	60
	Всего	9426	30 053,60	27260	2793,6		120
	5а	5 907	21 730,70	19 929	1801,7	12 060,6	20
	5б	5 907	21 730,70	19 929	1801,7	12 060,6	20

	5в	5 907	21 730,70	19 929	1801,7	12 060,6	20
	5г	5 907	21 730,70	19 929	1801,7	12 060,6	20
	5д	4 713	15 027,10	13 630,3	1396,8	12 060,6	13
	5е	4 713	15 027,10	13 630,3	1396,8	12 060,6	13
	5ж	4 713	15 027,10	13 630,3	1396,8	12 060,6	14
	Всего	3776 7	132 004,10	120606	11397,2		120
Итого (без учета резерв. секций)		5102 7	172 058	155919	16138,1		
Итого (с учетом резерв. секций)		6263 1	212 202,42	190269,8 2	21931,7		

Технология складирования отходов.

Отходы и грунт для их изоляции подвозятся и разгружаются грузовой спецтехникой: ЗИЛ и КамАЗ (самосвал). Отсыпка отходов производится сразу на полную высоту по принципу «от себя». Уплотнение отходов производится бульдозером. Секции заполняются соответственно разделению на уровни опасности. Одновременно ведется заполнение 2-х секций с отходами. Проезд автотранспорта по секциям с отходами осуществляется по железобетонному настилу. Отходы изолируются по мере заполнения карт.

Автомобильные весы

В состав конструкции входят:

- фундаменты монолитные бетонные;
- грузоприёмное устройство «Палуан ВЭА-60» грузоподъёмностью 60 тн;
- грузоприемная платформа шириной 3200мм, позволяющая крупногабаритному и длинномерному автотранспорту маневрирование на весах;
- винты упоров, ограничивающие перемещение платформы при торможении и старте автомобиля, расположены в местах, удобных для обслуживания;
- тензодатчики 740 S фирмы UTIL CELL.

Конструкция грузоприемного устройства является сборной, доставка производится обычным полуприцепом, специализированного транспорта не требуется.

1.2. Ликвидационный фонд

Целью проекта ликвидации является определение основных решений, обеспечивающих наиболее эффективное проведение мероприятий с минимумом затрат: установление объемов, технологии и очередности производства работ, определение сметной стоимости рекультивации.

Ликвидация/рекультивация полигона производится после окончания захоронения отходов и его закрытия. Площадь нарушенных земель – 8,6409 га.

Ликвидацией последствий эксплуатации полигона отходов производства и потребления АО «СЭГРЭС-2» является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан.

Принятие технических решений по ликвидации предприятия основывается на планах производства, качественной характеристике нарушаемых земель по техногенному рельефу, географических условиях и социальных факторах.

Завершающим этапом восстановления плодородия всех нарушенных земель является биологическая рекультивация, включающие в себя мероприятия, направленные на восстановление продуктивности рекультивируемых земель и предотвращению развития ветровой и водной эрозии.

В соответствии с п.1 пп.3 ст. 140 «Охрана земель» Земельного Кодекса Республики Казахстан собственники земельных участков и землепользователи обязаны проводить мероприятия, направленные на защиту земель от загрязнения отходами производства и потребления, химическими, биологическими и другими веществами, проводить рекультивацию нарушенных земель, восстанавливать их плодородие и другие полезные свойства и своевременно вовлекать земли в хозяйственный оборот.

Рекультивация проводится по окончании ликвидационных работ по зданиям, сооружениям и коммуникациям с целью приведения земель, нарушенных в процессе эксплуатации промышленной площадки и подлежащих восстановлению в соответствии с требованиями экологического законодательства и земельного законодательства Республики Казахстан в состояние, максимально приближенное к изначальному до начала воздействия.

При определении задач ликвидации были приняты во внимание каждый из экологических факторов, на который повлияет хозяйственная деятельность.

Задачи ликвидации определены следующим образом:

- воздействие на окружающую среду, флору и фауну должно быть минимизировано;
- уровень пыления с поверхности полигона при выполнении мероприятий по пылеподавлению должен быть безопасен для людей, растительности и диких животных.

Критерии. Ориентирами для разработки критериев ликвидации являются возможность землепользования после завершения ликвидации, а также основные задачи ликвидации, которые определены при разработке проекта ликвидации. В соответствии с этим можно выделить следующие индикативные критерии ликвидации:

- параметры полигона после ликвидации физически и геотехнически стабильны (устойчивы);
- форма ликвидированного объекта соответствует окружающему рельефу
- толщина плодородного слоя почвы нанесенного на рекультивируемую поверхность (0,2-0,3 м) достаточна для полноценного растительного покрова;
- физические, химические и биологические характеристики почвы должны соответствовать характеристикам целевого ландшафта. Почвы на глубине реконструкции должны иметь схожие показатели рН и солёности, что и почвы целевой экосистемы
- состав растительности на восстановленном объекте должен быть аналогичным по отношению к целевой экосистеме по видам/разнообразию и структуре растительности.

Все растения, которые будут использованы при рекультивации, должны присутствовать в местной растительности. Также не должны высаживаться новые образцы сорняков.

Почвенный покров изучаемого района представлен темно-каштановыми малоразвитыми и не полноразвитыми почвами в комплексе с солонцами. Определенное распространение получили также лугово-каштановые почвы, реже - луговые.

Растительность района – ксероморфная, степная, типчаково-полынно-ковыльная, с бедным разнотравием. Для растительного покрова характерно присутствие ксерофильных и галофильных кустарников, полукустарников и полукустарничков, местами с присутствием злаков (*Stipa sareptana*, *Festuca sulcata*). Кустарники представлены джунглом, тамариксом и джужгуном, высотой до 2 м. Ксерофильная полукустарниковая растительность представлена широко распространенными в Казахстане зональными и ландшафтными формациями различных полыней. Господствуют полынь белоземельная, полынь белая, полынь черная. На солонцовых разностях почв распространены чернополынно-кокпековые ассоциации (*Atriplex cana*-*Artemisia rauciflora*). В травостое, кроме доминанта и субдоминанта, присутствуют эфемеры и эфемероиды. Проектное покрытие колеблется от 35 до 60 % . в вертикальном расчленении выделяется четыре яруса, в первом – кустарники высотой до 2-х м., во втором – полукустарник кокиек, высотой до 40 см., в третьем – полукустарничек полынь (25 см) и в четвертом – эфемеры (до 15 см).

В растительном покрове из эфемеров и эфемероидов преобладают мартук, ремень.

Песчаные гряды закреплены травянисто – кустарниковой растительностью, в составе которой: ковыли, полыни, терескен, джужгуны, песчаная акация, саксаул. Солончаковые впадины и понижения заняты изреженной соляной растительностью.

При эксплуатации полигона отходов производства и потребления нарушено 14,79 га земель, из них проектом предусматривается проведение рекультивации земель на площади 1,1814 га (рисунок 1.2.1-1, таблица 1.2.1-1).

Рисунок 1.2.1-1 Карта – схема полигона



Таблица 1.2.1-1 Перечень земель, подлежащих рекультивации

№ п/п	Наименование нарушенных земель	Полигон отходов производства и потребления	
		Нарушенных земель, га	Подлежат рекультивации, га
1.	Резервная секция 1	0,4257	
2.	Резервная секция 2	0,7347	
3.	Секция 3а	0,1278	
4.	Секция 3б	0,1278	
5.	Секция 3в	0,1278	
6.	Секция 4а	0,4713	
7.	Секция 4б	0,4713	
8.	Секция 5а	0,5907	0,5907
9.	Секция 5б	0,5907	0,5907
10.	Секция 5в	0,5907	-
11.	Секция 5г	0,5907	-
12.	Секция 5д	0,4713	-
13.	Секция 5е	0,4713	-
14.	Секция 5ж	0,4713	-
Итого:		6,2631	1,1814
15.	Подъездные дороги	2,3778	-
Итого:		2,3778	-
16.	Озеленение	0,452	-
Итого:		0,452	-
17.	Свободная площадь	5,6971	-
Итого:		5,6971	-
Всего:		14,79	1,1814

Выбор направления рекультивации

В соответствии с ГОСТ 17.5.1.01.83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель» возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное - с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
- лесохозяйственное – с целью создания лесных насаждений различного типа;
- рыбохозяйственное – с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
- водохозяйственное – с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
- рекреационное - с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;
- санитарно-гигиеническое – с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна;
- строительное – с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические и гидрогеологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);
- агрохимические и агрофизические свойства пород и их смесей;
- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;
- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений;
- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;
- требований по охране окружающей среды;
- планов перспективного развития территории района размещения рекультивируемых земель.

Физико-географическими особенностями региона расположения участка проведения работ является, прежде всего, полупустынная зона, что делает нецелесообразным выбор лесохозяйственного направления рекультивации, поскольку в районе расположения площадки древесная растительность отсутствует, нет необходимости для создания лесонасаждений, и восстановление нарушенных земель в данном направлении будет очень затратным. Климатические условия района позволяют развивать богарное земледелие. Однако оно неустойчиво из-за большого колебания осадков по годам и неравномерного распределения их в течение года. Высокие летние температуры воздуха, достигающие до 35-40°C, вызывают сильное испарение влаги. Частые штормовые ветры являются причиной появления эрозионных процессов. Поэтому большое значение в районе расположения промплощадки имеют мероприятия, направленные на борьбу с засухой и эрозией почв. Основные из них: обработка почвы, накопление снега, а также система противоэрозионных мероприятий. Основной растительный покров района состоит из типчаково-ковыльной ассоциации с сухостепным разнотравьем, очагами встречаются кустарники карагана и таволги. Во второй половине лета, особенно в сухие годы, степи выгорают. Учитывая вышеописанное, исходя из существующего состояния земельного участка, природных, хозяйственно-социальных и экономических условий, а также заданию на проектирование, с учетом места расположения объекта рекультивации, а также учитывая, что рекультивируемые земли могут быть использованы в народном хозяйстве в данном проекте выбрано комбинированное направление рекультивации нарушенных земель – санитарно-гигиеническое с посевом многолетних трав.

Проектом рекультивации полигона АО «СЭГРЭС-2» предусматривается решение следующих задач:

- исключить загрязнение почвы отработанного полигона путем фиксации его поверхности (нанесение потенциально-плодородного слоя (суглинка), посев многолетней травы);
- исключить загрязнение подземных вод за счет возможной инфильтрации атмосферных осадков из полигона;
- обеспечить наиболее эффективное хозяйственное использование территории полигона после рекультивации.

Состав работ по рекультивации нарушенной территории зависит от характера нарушения и цели дальнейшего ее использования при соблюдении основного правила – территория после рекультивации не должна служить источником загрязнения окружающей среды.

Направление рекультивации определяет дальнейшее целевое использование рекультивируемых территорий в народном хозяйстве.

Объект расположен в зоне влияния двух крупных промышленных предприятий энергетической отрасли, поэтому использование территории для гражданского строительства по санитарно-гигиеническим нормам недопустимо. Промышленное строительство на полигоне невозможно без полного вывоза свалочного грунта. Площадка полигона также непригодна для выращивания сельскохозяйственной продукции (злаковых и кормовых культур), так как растения, произрастающие на такой территории, накапливают в биомассе повышенное количество микроэлементов, опасное для животных и человека.

Наиболее приемлемым направлением рекультивации с целесообразным использованием данной территории является ее ландшафтное оформление без явного хозяйственного использования, т.е. санитарно-гигиеническое направление рекультивации. Рабочий проект «разработан на поэтапную рекультивацию полигона.

Рекультивация полигона включает в себя два этапа – технический и биологический.

Технический этап рекультивации

Технический этап санитарно-гигиенического направления рекультивации нарушенных земель предусматривает следующие виды работ:

- Планировка поверхностей площадки полигона;
- Приобретение и завоз на территорию промплощадки плодородного растительного слоя (ПРС) из внешнего источника;
- Нанесение ПРС на спланированную поверхность промплощадки мощностью до 0,3 м.
- Нанесение ПРС на поверхность подъездных автодорог мощностью до 0,2 м.

Планировка полигона выполняется с углом наклона 2-3° к краям площадки. Перемещение грунта производится бульдозером сверху вниз путем последовательных заходов.

Для проведения работ, предусмотренных техническим этапом рекультивации, проектом предусматривается использовать плодородный слой почвы из ближайших карьеров на расстоянии менее 10 км.

Верхний рекультивационный слой закрытых полигонов в соответствии с СН РК 1.04- 15-2013 должен состоять из слоя подстилающего, изолирующего, слабопроницаемого для влаги, грунта и насыпного слоя плодородной почвы.

Настоящим проектом на площадке полигона принимается толщина насыпного слоя ПРС (в связи с последующим дискованием на глубину до 10 см при подготовке к высаживанию многолетних трав на биологическом этапе) для уменьшения рисков повреждения изоляционного слоя в 0,3 м.

Подъездные автодороги соединяют между собой промплощадку АО «СЭГРЭС-2» и полигон. Площадь автодорог составляет 2,3778 га. Толщина насыпного слоя ПРС при подготовке к биологическому этапу принимается в 0,2 м.

Биологический этап рекультивации

Биологическим этапом рекультивации нарушенных земель предусматриваются следующие виды работ:

- Предпосевное дискование ПРС на глубину до 10 см;

- Внесение минеральных удобрений для создания благоприятных условий для произрастания травосмеси (азотные, фосфорные, калийные);
- Предпосевное боронование ПРС;
- Посев травосмеси для задернения нанесенного ПРС (состав травосмеси – житняк гребенчатый, люцерна, донник);
- Прикатывание ПРС гладким катком после посева семян травосмеси для предотвращения расклеивания семян птицами, а также разноса семян ветром.

Ассортимент и нормы высева многолетних трав, а также перечень минеральных удобрений был принят на основании СН РК 1.04-15-2013 (с изменениями от 20.12.2019 г.) «Полигоны для твердых бытовых отходов». Ассортимент многолетних трав также соответствует «Ассортимент многолетних трав для биологического этапа рекультивации закрытых полигонов». Вид травы подбирался с учетом высева семян на средне и малогумусированных почвах. Исходя из указанного соотношения были подобраны нормы высева компонентов.

С целью восстановления растительного покрова рассматриваемая территория подлежит засеву многолетними травами, в качестве которых были рассмотрены житняк и люцерна. Житняк (лат. *Agropyron*)- многолетний рыхлокустовой злак ярового типа развития, высотой 50-90 см, весьма засухоустойчивое растение. Ценное кормовое растение. Используется для создания культурных и сеяных сенокосов и пастбищ в зонах естественного произрастания. Полного развития достигает на второй-третий год после посева. В травостое держится длительное время (до 15 лет). Отличаясь высокой засухоустойчивостью, житняк как кормовое растение в посевах получил широкое распространение в степных засушливых районах, в засушливых районах. Растение морозоустойчивое и обладает большой стойкостью к весенним заморозкам. Житняк одинаково хорошо развивается на солнечных и притененных участках. Растению подходит любая садовая земля, оно способно расти даже в засоленном грунте.

Люцерна (лат. *Medicágo*) – многолетнее травянистое растение из семейства Бобовых, факультативный перекрестник энтомофильного типа. Корневая система стержневая, мощная, главный корень с боковыми разветвленными корнями проникает в почву на глубину до 10 м и способствует улучшению структуры почвы, повышает её водо- и воздухопроницаемость, способствует накоплению гумуса. Стебли ветвистые, образуют мощный куст высотой 50-150 см. Листья люцерны тройчатые, средний листочек на более длинном черешке, чем другие два. Соцветие — кисть от головчатой до удлинённо-цилиндрической формы, длиной 1,5-8 см, образуется на верхушке стебля и боковых стеблях. Состоит из стержня, выходящего из пазухи листа и 12-26 цветков мотылькового типа, сидящих на коротких цветоножках. Цветение кистей на растении и цветков в кисти идёт снизу вверх. Цветки обоеполые, строение их препятствует само- и ветроопылению. Плод — многосемянный боб, коричневой или бурой окраски мелкий серповидный или спирально закрученный в один или 2-5 оборотов. Люцерна используется в кормовых целях в зеленом виде или для заготовки кормов (сена, сенажа, травяной муки). 100 кг свежей травы, убранной в фазе цветения, соответствуют 21,3 кормовым единицам и содержат 4 кг переваримого протеина. Люцерну необходимо своевременно поливать, а также защищать от распространения сорной травы, от вредителей и заболеваний, в особенности в период вегетации. На посевах плохо сказываются продолжительные осадки, затяжные дожди, что способствует развитию мучнистой росы. Однако слишком сухой грунт, без регулярного орошения в скором времени приведет к гибели и пересыханию корней. Периоды изнуряющей жары растение стойко выдерживает. Некоторые сорта люцерны способны выживать даже при глубоких морозах в самых северных регионах планеты. По результатам сравнения житняка (лат. *Agropyron*) с люцерной (лат. *Medicágo*) для посева был выбран житняк, как более релевантный для

Актюбинской области в условиях промышленной зоны. Основные преимущества житняка: нетребовательность к качеству почв, высокая засухоустойчивость, морозоустойчивость и большая устойчивость к весенним возвратным заморозкам, а также, к 20-30 суточным подтоплениям, не требует специального ухода.

Донник (*Melilotus*) - род травянистых малолетников семейства бобовые подсемейства мотыльковые. Ценные кормовые растения, хорошие медоносы.

Ценные кормовые растения для сельскохозяйственных животных, в культуре донник лекарственный даёт много питательной биомассы и улучшает структуру почвы.

Высота ветвистого стебля у донника может варьироваться от 0,5 до 2 метров. Корень стержневой. Листовые пластины тройчатые (что похоже на клевер), они состоят из зубчатых листочков. Верхушечные неплотные удлинённые кисти состоят из маленьких цветочков желтого либо белого цветового оттенка. Плод представляет собой голый боб, обладающий округлой формой, а в длину достигающий 30–40 миллиметров.

Почвенно-растительный слой будет укладываться по дну отработанного полигона, по площадям ранее занимаемыми полевыми дорогами. Мощность наносимого ПРС – 0,3 м. для площадки полигона и 0,2 м. для автодорог.

При засеве в сухую почву требуется прикатывание гладкими катками. По окончании засева будет произведен полив восстанавливаемых земель поливочной машиной, заправку которой предусматривается производить технической водой.

Для обеспечения нормального роста и развития растительности полив следует проводить на 10-ый, 20-ый и 30-ый день после посева.