



РУСАТОМ
ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ
РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

Госкорпорация Росатом
АО «Росатом Инфраструктурные решения»
Обособленное подразделение
«Инженерный центр»

Погорельский пер., д. 7, стр. 2, Москва, 119017
Телефон (495) 357-00-14
E-mail: office@rusatom-utilities.ru

«СОЮЗАТОМПРОЕКТ» №СРО-П-010-30062009, регистрационный номер 292 от 19.11.2020
«СОЮЗАТОМГЕО» №СРО-И-002-03082009, регистрационный номер 148 от 19.03.2021

Заказчик – ПАО «Квадра»

Разработка проекта рекультивации земельного участка
золоотвала ПП ЛТЭЦ с кадастровым номером
57:26:0010401:28, по адресу: 303851 г. Ливны, ул. Энергетиков
для ПП «Ливенская ТЭЦ» филиала ПАО «Квадра» -
«Орловская генерация»

ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель,
консервации земель
2022.06-П072-СОР

Москва 2022 г.



РУСАТОМ
ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ
РЕШЕНИЯ
ROSATOM

Госкорпорация Росатом
АО «Русатом Инфраструктурные решения»
Обособленное подразделение
«Инженерный центр»

Погорельский пер., д. 7, стр. 2, Москва, 119017
Телефон (495) 357-00-14
E-mail: office@rusatom-utilities.ru

«СОЮЗАТОМПРОЕКТ» №СРО-П-010-30062009, регистрационный номер 292 от 19.11.2020
«СОЮЗАТОМГЕО» №СРО-И-002-03082009, регистрационный номер 148 от 19.03.2021

Заказчик – ПАО «Квадра»

Разработка проекта рекультивации земельного участка
золоотвала ПП ЛТЭЦ с кадастровым номером
57:26:0010401:28, по адресу: 303851 г. Ливны, ул. Энергетиков
для ПП «Ливенская ТЭЦ» филиала ПАО «Квадра» -
«Орловская генерация»

ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель,
консервации земель
2022.06-П072-СОР

Директор Обособленного
подразделения «Инженерный центр»



М.В. Исаев

Руководитель проекта

Д.А. Крашенинников

Москва 2022 г.

Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Состав разрабатываемой документации (проекта) по объекту: «Разработка проекта рекультивации земельного участка золоотвала ПП ЛТЭЦ с кадастровым номером 57:26:0010401:28, по адресу: 303851 г. Ливны, ул. Энергетиков для ПП «Ливенская ТЭЦ» филиала ПАО «Квадра» - «Орловская генерация» представлен в таблице 1.

Таблица 1. Состав проекта

№	Наименование раздела	Шифр раздела	Организация
1	Пояснительная записка	2022.06-П072-ПЗ	АО «РИР»
2	Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель, консервации земель	2022.06-П072-ЭЭО	АО «РИР»
3	Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель, консервации земель	2022.06-П072-СОР	АО «РИР»
4	Сметные расчеты затрат на проведение работ по рекультивации земель, консервации земель	2022.06-П072-СМ	АО «РИР»
5	Оценка воздействия на окружающую среду	2022.06-П072-ОВОС	АО «РИР»
6	Инженерно-геодезические изыскания	2022.06-П072-ИГДИ	АО «РИР»
7	Инженерно-геологические изыскания	2022.06-П072-ИГИ	АО «РИР»
8	Инженерно-экологические изыскания	2022.06-П072-ИЭИ	АО «РИР»
9	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	2022.06-П072-ИГМИ	АО «РИР»

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2022.06-П072-СОР	Лист
										4
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1. СОСТАВ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

1.1 Технический этап рекультивации

Технический этап рекультивации является первоочередным и наиболее времяемким. Режим работы при рекультивации земель принят следующим: 1 смена в сутки, продолжительностью 7 часов. При необходимости (благоприятные метеорологические условия, технологическая необходимость) возможна работа в 2 смены.

Снятие, размещение и хранение почвенного плодородного слоя рассматриваемого участка с последующей передачей подготовленных участков для целевого использования не является необходимым, а технический этап рекультивации не затруднен сложившимися почвенно-грунтовыми условиями территории. Почвенно-плодородный слой фактически отсутствует в границах выделенных зон рекультивации. На исполнителя работ по рекультивации возлагается весь объем работ по технической рекультивации, которая заключается в формировании рельефа поверхности с благоприятными уклонами и обеспечивающими возможность реализации биологического этапа рекультивации, а, так же доступность территории и возможность ее использования в соответствии с разрешенными типами землепользования.

Настоящим проектом принимается сплошная планировка поверхности. По очередности проведения работ выделяется:

- грубая планировка поверхности – предварительное выравнивание поверхности с выполнением основного объема земляных работ;
- чистовая планировка – окончательное выравнивание поверхности и исправление микрорельефа при незначительных объемах земляных работ.

Грубую планировку (предварительное выравнивание поверхности с выполнением основного объема земляных работ) предусматривается производить экскаваторами и бульдозером. Чистовую планировку (окончательное выравнивание поверхности и исправление микрорельефа при незначительных

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2022.06-П072-COP	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

объемах земляных работ) предусматривается осуществлять после грубой планировки, автогрейдером, имеющим низкое давление на грунт, чтобы уменьшить уплотнение поверхности.

Проектируемый в рамках проекта рельеф территории соответствует требованию пункта 7.6. Р-57446-2017: Требования к рекультивации нарушенных земель при природоохранном направлении должны включать создание сглаженных форм рельефа и поверхности с благоприятными для посадки растений экологическими условиями.

В рамках технического этапа, на части земельного участка имеющей следы техногенной эрозии, площадью 22640м², выполняются следующие работы:

- демонтаж железобетонных карт (347 м³) с последующим вывозом отходов на полигон
- планировка территории (перемещение с выемкой существующего грунта - 6517 м³, разравнивание 6428 м³, избыток грунта 89 м³)
- благоустройство, разравнивание верхнего слоя завезенным почвенно-растительным грунтом (4527 м³)

Грунт, подлежащий планировке в рамках технического этапа рекультивации, относится к V классу опасности в соответствии с протоколом результатов аналитического контроля проб отходов № 221-ВД от 30.09.2019г ФГБУ «ЦЛАТИ по ЦФО». В соответствии с проведенными исследованиями, почва участка соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и может использоваться без ограничений при рекультивации участка.

Избыток грунта в объеме 89 м³ подлежит вывозу на полигон, принимающий отходы V класса опасности.

1.2 Биологический этап рекультивации

Биологический этап рекультивации осуществляется после завершения технического и направлен на восстановление (создание) растительного покрова в

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>факторов среды обитания» и может использоваться без ограничений при рекультивации участка.</p> <p>Избыток грунта в объеме 89 м³ подлежит вывозу на полигон, принимающий отходы V класса опасности.</p> <p>1.2 Биологический этап рекультивации</p> <p>Биологический этап рекультивации осуществляется после завершения технического и направлен на восстановление (создание) растительного покрова в</p>						
			2022.06-П072-COP						Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	6

пределах участка рекультивации с целью предупреждения развития негативных геолого-геоморфологических и почвенных процессов, в особенности оползней, обвалов, осыпей, эрозии и дефляции.

Настоящим проектом на биологическом этапе рекультивации земель предусмотрено создание растительного покрова на всей площади зон рекультивации и «вписывание» его в структуру растительного покрова всего участка рекультивации с сохраняемыми существующими зелеными насаждениями.

Данное мероприятие позволит укрепить поверхность рекультивируемых участков земель, путем задернения и создаст условия для естественного заселения поверхности аборигенной флорой. Учитывая, что в пределах участка рекультивации выделяется один тип дальнейшего использования участка (природоохранный) структура формируемых зеленых насаждений будет достаточно простой.

Предусмотрены следующие элементы создания зеленых насаждений:

- сплошное залужение территории зон рекультивации;
- создание посадок древесно-кустарниковых насаждений в пределах откосов террас с целью их укрепления.

Сплошное залужение производится одновременно на всей площади участков с использованием технологии гидропосева, которая позволяет осуществлять посев трав без наличия и размещения почвенного-плодородного слоя, непосредственно на сформированную и уплотненную поверхность грунтов.

Растительность на участке 57:26:0010401:28 изысканий трансформирована и представлена синантропными травянистыми растениями, деревьями и кустарниками, которые возникли за счет «самосева».

Современный растительный покров представлен два основных вида растительных сообществ – древесно-кустарничковые и травянистые. Для первых основными ярусообразующими породами являются тополь пирамидальный (*Populus pyramidalis*) с редкими включениями белой акации (*Robinia pseudoacacia*),

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2022.06-П072-COP	Лист
										7
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

клён ясенелистный (*Acer negundo*), берёза (*Betulaceae*), ива (*Salicaceae*), ива козья (*Salix caprea*).

В травянистых сообществах преобладают вейник наземный (*Calamagrostis epigejos.*) тростник обыкновенный (*Phragmites australis*), полынь (*Asteraceae*), цикорий (*Cichorium intybus*), тысячелистник (*Achillea millefolium*), пижма обыкновенной (*Tanatum vulgaris*), щавель курчавый (*Rumex crispus*), клевер красный (*Trifolium pratense*) и др.

Береговая часть р. Сосна (Быстрая Сосна) и Прудов золоотвала покрыта околотовной растительностью: осока (*Carex acuta*), рогоз (*Typha*), тростник обыкновенный (*Phragmites australis*),

В состав используемых при рекультивации травосмесей включается клевер красный, тимopheевка луговая, овсяница, мятлик луговой, кострец безостый, ежа сборная.

При создании зеленых насаждений необходимо приблизить видовое многообразие пород к эталонному в определенных экотопах, то есть к такому количеству аборигенных древесных пород, которое характерно для ненарушенных фитоценозов. Для улучшения эстетических и композиционно-ландшафтных характеристик территории необходимо использовать апробированные виды, которые не угрожают сохранению биоразнообразия.

Выбранный в проекте состав видов соответствует требованию пункта 7.6. Р57446-2017: Требования к рекультивации нарушенных земель при природоохранном направлении и должны включать:

- посадка (посев) комплекса видов растений из состава флоры данной природно-климатической зоны, а также биологически ценных видов растений.

При создании искусственных насаждений структуру растительного сообщества необходимо формировать во время посадки или до перевода культур в категорию "покрытые лесной растительностью земли", то есть в возрасте 7-8 лет, чтобы деревья смогли развить крону благодаря освоению свободного пространства.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>- посадка (посев) комплекса видов растений из состава флоры данной природно-климатической зоны, а также биологически ценных видов растений.</p> <p>При создании искусственных насаждений структуру растительного сообщества необходимо формировать во время посадки или до перевода культур в категорию "покрытые лесной растительностью земли", то есть в возрасте 7-8 лет, чтобы деревья смогли развить крону благодаря освоению свободного пространства.</p>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2022.06-П072-СОР		Лист
								8

Культуры древесно-кустарниковых пород на участках с ровным местоположением целесообразно создавать с междурядьями шириной 3,0 м, что дает возможность дополнительно получить определенное количество фитомассы и ускорить формирование лесной среды.

Биологический этап рекультивации осуществляется в соответствии с календарным планом. В качестве исполнителя этапа на договорных отношениях привлекается профильная организация с оплатой осуществляемых мероприятий биологического этапа рекультивации в соответствии с договоренностью.

2. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ОБЪЕМА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

2.1 Технический этап рекультивации

2.1.1 Объемы и технология производства работ

В рамках выполнения работ предусмотрена следующая последовательность выполнения:

Планировка поверхности. Планировка верхней (плоской) поверхности отвала предусмотрена для приведения к нормативным уклонам на территории, перед нанесением плодородного слоя почвы. Планировка проводится Гидромеханическим бульдозером SHANTUI SD22 в объеме, предусмотренном планом земляных масс (Графическое приложение 1).

Площадь планировки 22640м², объем перемещения грунта - 6517 м³,

Планировка поверхности, образованной при разработке грунта в мелком

Нанесение плодородного слоя почвы (ПСП)

Верхний рекультивационный слой наносится после планировки поверхности на площадь 22640м², мощность нанесения 0,15 м. Объем нанесения – 4527 м³. ПСП завозится автосамосвалами, размещается площадно (кучами) и наносится бульдозером с последующей чистовой планировкой в объеме 0,1м³ /1,0 м².

Строительство дополнительных дорог в период рекультивации участка не предусмотрено.

Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2022.06-П072-COP	Лист 9
Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Нанесение плодородного слоя почвы (ПСП)
Верхний рекультивационный слой наносится после планировки поверхности на площадь 22640м ² , мощность нанесения 0,15 м. Объем нанесения – 4527 м ³ . ПСП завозится автосамосвалами, размещается площадно (кучами) и наносится бульдозером с последующей чистовой планировкой в объеме 0,1м ³ /1,0 м ² . Строительство дополнительных дорог в период рекультивации участка не предусмотрено.

2.1.2 Средства механизации. Режим работы и расчет необходимого оборудования.

На земляных работах по разработке грунта, нанесению изоляционного материала(суглинка) нанесению ПСП и планировке поверхности будет использоваться бульдозер SHANTUI SD22.

Расчет производительности и потребного парка бульдозеров выполнен в соответствии с «Руководством по производству земляных работ бульдозерами» ЦНИИОМТП, 1976г. и приведен в таблице 3.1.1. Сменная эксплуатационная производительность бульдозера на разработке грунтов определяется по формуле:

$$P_{з.си} = \frac{N \cdot 60 \cdot q \cdot \alpha \cdot K_v \cdot K_{укл}}{T_n + T_n + \frac{L_r}{V_r} + \frac{L_n}{V_n}}, \text{ м}^3$$

Где: N-число часов работы бульдозера в течение смены;

K_v - коэффициент использования по времени;

$K_{укл}$ - коэффициент, учитывающий влияние или подъема местности на производительность бульдозера;

q - объем грунта в полном состоянии, перемещаемый бульдозером в начале транспортирования, м^3 ;

α - коэффициент, учитывающий потери грунта в процессе перемещения;

T_n - продолжительность набора грунта, мин;

T_n - время, затрачиваемое на переключение скоростей, мин;

L_r - расчетное расстояние перемещение грунта, м;

L_n - тоже, движения бульдозера порожняком, м;

V_r - скорость движения в груженом состоянии, м/мин;

V_n - скорость движения в порожнем состоянии, м/мин;

Таблица 2. Сменная эксплуатационная производительность бульдозера

Наименование показателей	Условное обоз	Единица измерения	Показатели при расстоянии перемещения		
			15м	20м	50м

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2022.06-П072-СОР	Лист 10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

	начение				
Вид работы	-	-	Нанесение грунта	Нанесение ПСП	Планировка поверхности
Марка бульдозера	-	-	SHANTUI SD22	SHANTUI SD22	SHANTUI SD22
Категория пород по трудности разработки	-	-	1	1	1
Средняя плотность пород по категориям	-	т/м ³	1,4	1,4	1,4
Объем грунта, перемещаемый при транспортировке	Q	м ³	7,5	7,5	7,5
Скорость движения в груженом состоянии	V_r	м/мин	38	38	38
Скорость движения в порожнем состоянии	V_n	м/мин	83	83	83
Время:					
Продолжительность смены	N	мин	480	480	480
Продолжительность набора грунта	T_n	мин	0,14	0,14	0,14
Переключение скоростей	T_n	мин	0,17	0,17	0,17
Движение в груженом состоянии	V_r	мин	0,39	0,52	1,11
Движение в порожнем состоянии	V_n	мин	0,18	0,24	0,53
Время рейса	t	мин	0,88	1,07	1,91
Коэффициенты:					
Потери грунта при транспортировке	α	-	0,75	0,75	0,75
Влияние уклона или подъема местности	$K_{укл}$	-	1	1	0,8
Использование времени сметы	K_v	-	0,8	0,8	0,8

Производительность бульдозера:

Часовая		м³	306,9	252,4	141,4
Сменная		м³	2455	2019	1131
Суточная		м³	4910	4038	2262
Годовая		тыс.м³	883,80	726,84	407,16

При погрузке грунта и ПСП в автотранспорт используется экскаватор с объемом ковша 1м³.

Расчет производительности экскаватора определяется по формуле:

$$П_{\text{ч}}^{\text{э}} = q \cdot \frac{3600}{t_{\text{ц}}} \cdot K_{\text{н}} \cdot \frac{1}{K_{\text{р}}} \cdot K_{\text{в}}$$

Где: $П_{\text{ч}}^{\text{э}}$ – часовая производительность экскаватора;

q - геометрическая емкость ковша экскаватора;

$t_{\text{ц}}$ - оперативное время на цикл экскавации, сек;

$K_{\text{н}}$ - коэффициент наполнения ковша экскаватора;

$K_{\text{р}}$ - коэффициент разрыхления породы в ковше экскаватора;

$K_{\text{в}}$ - коэффициент использования рабочего времени.

Таблица 3. Расчет производительности экскаватора при погрузке в автотранспорт

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели	
Вид работ	-	Погрузка грунта	Погрузка ПСП
Категория пород по трудности экскавации	-	2	1
Емкость ковша экскаватора	м³	1 м³	1 м³
Марка автосамосвала	-	КамАЗ-5511	КамАЗ-5511
Грузоподъемность автосамосвала	т	15	15
Геометрическая емкость кузова (с шапкой)	м³	7,5	7,5
Объемный вес пород	т/ м³	1,8	1,4
Коэффициент разрыхления пород	-	1,15	1,2

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2022.06-П072-СОР	Лист
							12

Коэффициент наполнения ковша экскаватора	-	0,84	0,86
Коэффициент использования рабочего времени	-	0,8	0,8
Оперативное время на цикл при экскавации	с	21	21
Количество циклов экскаватора при погрузке	-	8	8
Коэффициенты учитывающие: - климатические условия - высоту отрабатываемого уступа - разработку налипающих пород		1,0 0,95 0,96	1,0 0,95 0,96
Рабочее время смены:			
Продолжительность смены	мин	480	480
Подготовительно-заключительные операции	мин	30	30
Отдых	мин	25	25
Время на личные надобности	мин	10	10
Время чистой работы экскаватора	мин	415	415
Количество смен рабочих в сутках		2	2
Количество рабочих суток в году: - простоев по метеоусловиям - перегонов экскаватора и ремонта - чистой работы экскаватора	сут. сут. сут.	210 3 15	210 3 15
Количество часов работы экскаватора в год	ч	3072	3072
Производительность экскаватора: - часовая - сменная -суточная - годовая	м ³ м ³ м ³ тыс.м ³	97,6 780,8 1561,6 299,827	93,4 747,2 1494,4 229,540

Для транспортировки грузов будут использоваться самосвалы КамАЗ-55111 грузоподъемностью 15 т.

Исходные данные по расчету транспорта приведены в табл. 4.

Таблица 4. Производительность самосвала на перевозке грузов

Взам. инв. №	Производительность экскаватора:				м ³	97,6	93,4	
	- часовая				м ³	780,8	747,2	
	- сменная				м ³	1561,6	1494,4	
	-суточная				тыс.м ³	299,827	229,540	
	- годовая							
Подп. и дата	Для транспортировки грузов будут использоваться самосвалы КамАЗ-55111 грузоподъемностью 15 т.							
	Исходные данные по расчету транспорта приведены в табл. 4.							
Инв.№ подл.	Таблица 4. Производительность самосвала на перевозке грузов							
						2022.06-П072-COP		Лист
								13
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

№	Наименование показателей	Ед.изм.	Показатели
1	Перевозимый груз	-	Грунт (ПСП)
2	Расстояние перевозок	км	50
3	Годовой объем перевозок	тыс.т (K=1,5)	6 790,5
4	Техническая грузоподъемность автомобиля	т	15
5	Количество рабочих дней	дни	180
6	Сменное время рабочее	мин	420
7	Среднерейсовая скорость	км/ч	45
8	Время погрузки	мин	7,2
9	Время разгрузки	мин	0,8
10	Время на маневры ожидания на рейс	мин	2,3
11	Время хода в одном направлении	мин	67
12	Время рейса	мин	77,3
13	Количество рейсов одной машины в смену	рейс	5
14	Производительность сменная	т	75
15	Общее количество м/смен	м/смен	90
16	Потребность в автосамосвалах	шт.	9 на 10 смен
17	Списочный парк	шт.	9

Затраты времени машин и оборудования на выполнение работ технического этапа рекультивации в машино-сменах приведены в таблице 5.

Таблица 5. Расчетное количество машино-смен оборудования для выполнения работ по рекультивации участка

Наименование работ	Используемые машины	Годовой объем работ	Производительность сменная	Расчетное количество машино-смен
Планировка поверхности грунта золошлакоотвала	Гидромеханический бульдозер SHANTUI SD22	22640м ² 6517 м ³	8310 м ² 2431 м ³	3

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						2022.06-П072-СОР	Лист
							14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Перевозка ПСП со склада – 50 км.	Автосамосвал КамАЗ-5511	6790,5т	75т	90
Нанесение ПСП на поверхность	Гидромеханический бульдозер SHANTUI SD22	4527 м ³	2431 м ³	2

2.1.3 Организация работ и календарный план их выполнения

Работы технического этапа рекультивации нарушенной поверхности земельного участка выполняются силами подрядной организации, имеющей соответствующий парк техники.

Работы проводятся в присутствии инженера по охране труда и техники безопасности, после осмотра участка.

Разработка и планировка грунта на выделенной площади земельного участка проводится в соответствии с проектом до отметок, представленных в графической части 2022.06-П072-СОР.ГЧ.

После планировки, завозится грунт ПСП автосамосвалами и размещается площадно (кучами) на поверхности золоотвала. Плодородный слой почвы (привозной), мощностью 0,15 м наносится бульдозером на верхнюю (плоскую) поверхность золоотвала и поверхность, образованную на участке при разработке после планировки.

Общий срок выполнения работ по технической рекультивации представлен в таблице 6, и с учетом последовательности составит 3 месяца. Работа выполняется в теплый период 2023г.

Таблица 6. Календарный план технической рекультивации

Наименование работ	Ед. измерения	Объем работ по месяцам		
		05.2023	06.2023	07.2023
Планировка поверхности грунта золошлакоотвала	м ³	8213,6	1303,4	-
Перевозка ПСП со склада – 50 км.	т	-	6790,5	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2022.06-П072-СОР				Лист
										15

Нанесение ПСП на поверхность	м ³	-	-	4527
------------------------------	----------------	---	---	------

2.1.4 Мероприятия по технике безопасности и охране труда на техническом этапе рекультивации

Производство работ по технической рекультивации должно осуществляться в соответствии с действующими правилами техники безопасности и НТД.

Ответственность за соблюдение правил безопасности возлагается на руководителей предприятия, которые определяют круг лиц, осуществляющих контроль за соблюдением указанных правил в структурных подразделениях.

При проведении рекультивационных работ должно быть обеспечено:

- Изучение и выполнение исполнителями проекта рекультивации, правил по безопасному ведению работ, а также мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий.

- Применение машин с учетом технической характеристики, оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности и промышленной санитарии.

- Своевременное пополнение технической документации, предусмотренной правилами безопасности, в том числе планов, уточняющих границы безопасного ведения рекультивационных работ и планов ликвидаций аварий.

- Систематическое проведение осмотров рабочих мест, оборудования и принятие мер к немедленному устранению выявленных нарушений правил безопасности.

- Прекращение работ при возникновении опасности либо аварии и сообщение об этом руководителю работ.

- Проведение ежегодного повторного инструктажа по технике безопасности по программам, утвержденным техническим руководителем предприятия.

- Нахождение на рабочем месте в специальной обуви и пользование средствами индивидуальной защиты.

Техника безопасности по техническому этапу

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2022.06-П072-СОР	Лист
							16

1. Перед работой необходимо проверить техническое состояние машин, произвести заправку горючим и смазочными материалами, а также установить на заданный режим работы.

Необходимо уточнить наличие и надежность крепления защитных ограждений над вращающимися механизмами, карданными, зубчатыми и другими передачами, состояние механизма рулевого управления, тормозов, сигнализации и освещения, а также наличие и исправность прилагаемого к машине инструмента, средств противопожарной защиты, бачка с питьевой водой, аптечки первой медицинской помощи.

2. При работе экскаватора, погрузчика нельзя допускать: удары ковшом и рукоятью о гусеницы и грунт, а также о транспортные средства. Не допускается переподъем ковша и подъем стрелы напорным механизмом; ослабление подъемного каната при опускании ковша на грунт; поворот экскаватора при соприкосновении ковша с забоем; перенос ковшом негабаритных кусков, не помещающихся между зубьями и коромыслом; копанье одной стороной ковша; резкое торможение поворотной платформы.

3. При совместной работе экскаватора, с автосамосвалами организация рабочего места экскаватора должна учитывать необходимость остановки самосвала под погрузку в таком положении, чтобы ковш экскаватора грузил грунт только с задней или с боковых сторон кузова. Расстояние между автомашиной и экскаватором является опасной зоной, в которой находиться людям запрещается. Необходимо соблюдать границу рабочего места. Для бульдозера граница рабочего места соответствуют участку, отведенному для его работы и маневрирования. Запрещается работать бульдозеру в зоне разгрузки автосамосвалов.

4. Разгрузку ковша в транспортные средства следует производить с наименьшей высоты, равномерно распределяя грунт по площади кузова, не рассыпая на пути и не оставляя его на бортах; при этом перемещение ковша над кабинами транспорта запрещается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2022.06-П072-COP	Лист
										17
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

5. При движении по дорогам нужно соблюдать правила движения и не приближаться к впереди идущим машинам ближе, чем на 20 м.

6. При производстве бульдозерных работ не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем и поднятым ножом. Запрещается работы на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач.

7. Для предотвращения сползания и опрокидывания бульдозера не рекомендуется работать в дождливую погоду на скользких глинистых грунтах.

8. Запрещено производить спуск бульдозера с грунтом при уклоне свыше 30°; останавливаться на спусках, не опустив отвала; вести работу на косогорах с поперечным уклоном более 30° и подниматься по уклону более 25°. При подъеме бульдозера на уклон необходимо, чтобы отвал не задевал за грунт.

9. При работе в жаркую погоду запрещается снимать щитки капота двигателя для снижения температуры в кабине машиниста.

10. Смазку и ремонт бульдозера производят при выключенном двигателе и опущенном на землю отвале.

11. В случае если необходимо осмотреть отвал бульдозера снизу, отвал и продольные балки рамы опускают на прочные деревянные подкладки. При изменении установки отвала необходима особая осторожность, так как отвал может соскочить с головки рамы. Регулировку механизмов управления должны производить два человека: один на регулировке, второй на рычагах управления.

12. На площадке отвала грунта устанавливаются аншлаги «Зона разгрузки» и «Зона планировки». Одновременная работа бульдозера и автосамосвалов в одной зоне запрещается.

13. На площадке отвала по всему фронту разгрузки обустраивается предохранительный вал высотой не менее ½ диаметра колеса автосамосвала.

14. Автомобили при движении задним ходом к предохранительному валу устанавливаются в направлении, перпендикулярном предохранительному валу.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2022.06-П072-COP	Лист
										18
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

15. Водитель обязан при выходе машины из строя отбуксировать ее в безопасное место.

16. Правилами противопожарной безопасности запрещается пользоваться любыми формами открытого огня при регулировочных работах и заправке бульдозера, работать на машине, не оборудованной средствами пожаротушения

2.2 Биологический этап рекультивации

Проектом принято направление рекультивации с посадкой древесно-кустарниковых пород.

Общая площадь нарушенных земель после окончания технического этапа рекультивации, подлежащих биологической рекультивации составляет 22640м². Не нарушенная поверхность в юго-западной, южной частях земельного участка, занятая древесно-кустарниковой растительностью оставляется под самозаростание.

2.2.1 Система обработки почвы. Механизация работ

Перед посадкой древесно-кустарниковых пород проводится только дискование поверхности тяжелыми дисковыми боронами БДТ -3 в агрегате с трактором ДТ – 75 модификаций МВ, В, К или др. Нарезка борозд для посадки древесно-кустарниковых пород производится бороздоделом БН -300 в агрегате с гусеничным трактором.

2.2.2 Ассортимент растений для рекультивации участка

Растения, используемые для биологической рекультивации должны соответствовать по своим биологическим особенностям, тем условиям (почвенно-грунтовым, микроклиматическим и др.) которые создаются на рекультивируемых участках. На рекультивируемой в лесохозяйственном направлении площади поверхность сформирована из плодородного слоя почвы, нанесенного на суглинок. Участок имеет плоскую поверхность с небольшим уклоном, откосы имеют уклоны от 10-12° в северной и восточной части и до 35° в западной части. Из древесных

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	соответствовать по своим биологическим особенностям, тем условиям (почвенно-грунтовым, микроклиматическим и др.) которые создаются на рекультивируемых участках. На рекультивируемой в лесохозяйственном направлении площади поверхность сформирована из плодородного слоя почвы, нанесенного на суглинок. Участок имеет плоскую поверхность с небольшим уклоном, откосы имеют уклоны от 10-12° в северной и восточной части и до 35° в западной части. Из древесных					
			2022.06-П072-СОР					
			Лист 19					

растений предусмотрено использовать в качестве главных лесообразующих пород – березу, тополь, клен и кустарника – калину.

2.2.3 Схема размещения растительности

Древесные культуры размещаются на площади 2,26 га рядами вдоль длинной стороны участка, а на откосах поперек склона через 2 м. В ряду древесные породы размещаются через 2 м, кустарники – через 1,5 м.

Размещение древесно-кустарниковых культур на поверхности принято по схеме: Б - Т - К – К - Б - Т- Ка где: Б – береза, Т – тополь, К – клен, Ка – калина.

На откосах размещается только калина рядами через 2 м с расстоянием между растениями 1,5 м (3333 шт на га). Расчет количества саженцев древесных культур проведен исходя из схемы их размещения и общей длины полосы на 1 га площади. Длина полосы на 1 га площади составляет 714 м.

На этой полосе размещаются: 2 ряда березы, 2 ряда тополя, 2 ряда клена и 1 ряд калины. Количество саженцев на площади 1 га:

-березы – 714 шт.

-тополь – 714 шт.

-клен – 714 шт.

-калины - 476 шт.

Общее количество саженцев (плотность посадки) на 1 га составит 2618 шт.

Таблица 7. Потребность посадочного материала на участок

Площадь посадки, га	Количество посадочного материала / кроме того дополнения, шт.				
	Тополь	Береза	Клен	Калина	Всего
2,26	1465/147	1465/147	1465/147	3164/97	7559/538

2.2.4 Технология посадки древесно-кустарниковых пород и уход за ними

Посадка древесно-кустарниковых пород производится согласно схемы размещения. Рядки на откосах разбиваются поперек склона. На плоской поверхности нарезаются борозды и отмечаются посадочные места.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2022.06-П072-СОР	Лист
										20
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Уход за посадками производится только в рядах деревьев. В первые 3 года проводится по 2 обработки, в последующие 2 года - по одной обработке. В рядах кустарников рыхление почвы не проводится. **Продолжительность мелиоративного периода пять лет. Саженьцы трехлетние, расстояние между рядами и деревьями в рядах 2 метра, поэтому за пять лет после посадки вполне произойдет смыкание крон.** Выпас скота в этот период на участках с посадками запрещается

№	Наименование работ	Марка машин и оборудования	Единицы измерения	Количество затрат
1	Обработка почвы дискованием, двухкратная	Трактор гусеничный 80 л.с. борона БДТ-3	м/час м/час ч/час	2,63 2,63 2,85
2	Маркировка площади перед посадкой	вручную	ч/час	26
3	Нарезка борозд (10,25 км/на участке)	Трактор гусеничный бороздодел БН-300	м/час м/час ч/час	4,57 4,57 4,60
4	Прикопка и подготовка саженцев к посадке – 8097 шт., в т.ч. дополнения 538 шт.	Вручную	ч/час	183

5	Копка ям вручную размером 0,3х0,3м на почвах легких, 8097 шт.	Вручную	ч/час	1354
6	Посадка саженцев, сплошная - 8097 шт.	Вручную	ч/час	117,5
7	Посадочный материал с дополнение 10% от нормы: - тополь - береза - клен -калина	Вручную	ч/час	1612 1612 1612 3261
8	Уход за посадками, рыхление почвы с прополкой в рядах деревьев 4395 шт. х8	Вручную	ч/час	4259
9	ИТОГО:		м/час ч/час	7,38 6877,15

2.2.5 Организация работ и календарный план

Биологический этап рекультивации на участке предусматривается после завершения технического этапа. Продолжительность мелиоративного периода 5 лет.

Таблица 8. Календарный план биологической рекультивации

Наименование работ	Ед. измерения	Объем работ по месяцам		
		09.2023	10.2023	В течение последующих 5 лет
Посадка древесно-кустарниковой растительности	шт.	4000 шт.	3559	-
Дополнение посадок в замен выпавших растений	шт.	-	-	538 шт.

Для посадок древесно–кустарниковых пород. Посадку древесно-кустарниковых пород в условиях Орловской области можно проводить с конца апреля, до конца мая или в начале осени после закладки почек и одревеснения

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2022.06-П072-COP	Лист
										22
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

прироста текущего года. Работы по обработке почвы, посадке проводятся специализированной организацией, на договорной основе или своими силами при наличии соответствующей техники.

2.2.6 Мероприятия по технике безопасности и охране труда на биологическом этапе рекультивации

1. Перед выполнением механизированных работ участок должен быть подготовлен: убраны камни, засыпаны ямы, проведена планировка поверхности, расставлены предупредительные знаки в опасных местах.

2. Работа в сумерки и в ночное время суток на участках, имеющих склоны более 6°, запрещается. Заправка машин посевным материалом и удобрениями производится только при их остановке.

3. Запрещается перевозить людей к месту работы на навесных и прицепных машинах.

4. При установке машин (орудий) на заданный режим работы, замене рабочих органов, рамы машин устанавливать на опоры во избежание их случайного падения.

5. Запрещается во время движения агрегата очищать рабочие органы.

6. Карданные валы и другие вращающиеся части машин должны быть защищены кожухами.

7. Для защиты глаз от пылящих материалов должны использоваться очки закрытого типа, герметичные с резиновой полумаской или типа С- 1, С- 5, С-35 и другие со скрытыми вентиляционными отверстиями.

2.3 Мониторинг почв, грунтов и растительности

При рекультивации земельного участка необходимо предусмотреть систему мониторинга за рекультивацией:

- состояние и изменение почв на прилегающей территории;
- состояние и изменение грунтов на сформированных поверхностях по физическим и химическим свойствам;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2022.06-П072-COP	Лист
										23
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- состояние растительности и ее изменения по флористическому составу и продуктивности;

- видовой состав, продуктивность, скорость и направленность развития биоценозов на рекультивируемой территории.

2.3.1 Мониторинг почв и грунтов

Система наблюдений за состоянием почв и грунтов включает 3 площадки. Одна из них расположена с подветренной стороны на участке с естественной растительностью. Две на рекультивированной поверхности с посадкой древесно-кустарниковых пород. В соответствии с ГОСТ 17.4.4. 02-84 пробы почв для контроля загрязнения тяжелыми металлами отбираются один раз в три года.

В первый год наблюдений отбор проб почв и грунтов проводится в конце вегетационного периода с каждой пробной площадки в трехкратной повторности. В третий год наблюдений отбор проб на анализ проводится один раз в год в конце лета (август). Пробы отбираются в соответствии с действующими ГОСТами и методиками. В пробах определяются гранулометрический состав, водно-физические свойства, химический состав, агрохимические свойства, содержание тяжелых металлов, органических загрязнителей. По результатам первых наблюдений проводится корректировка объемов исследований по видам и количеству анализов.

Лабораторно – аналитические исследования выполняются в специализированных организациях, имеющих разрешение на данный вид деятельности. Объем исследований в первый год составит 9 (3*3) пробы почв.

2.3.2 Мониторинг растительности (геоботанический)

Под геоботаническим мониторингом понимается исследование флоры на конкретной территории, находящейся под влиянием антропогенных факторов. Флора – это совокупность видов растений, встречающихся в пределах района (области), определяемой по физико – географическому признаку, либо отделенных друг от друга территорий по искусственным границам. В данном случае

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2022.06-П072-COP	Лист
										24
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

мониторинг охватывает рекультивированную площадь и прилегающую территорию.

Наблюдения за состоянием растительности проводится на тех же площадках, что и почвенно – грунтовые исследования в те же периоды. В рамках проведения наблюдений необходимо проводить контроль за состоянием растительности и ее изменения по флористическому составу и продуктивности, а также скорости и направленности развития биоценозов на рекультивируемой территории.

3. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

Сроки проведения работ по рекультивации земельного участка представлены в таблице 9.

Таблица 9. Календарный план

Наименование работ	Выполнение работ					
	2023 год					
	05	06	07	08	09	10
Планировка поверхности грунта золошлакоотвала						
Перевозка ПСП со склада – 50 км.						
Нанесение ПСП на поверхность						
Посадка древесно-кустарниковой растительности						

Дополнение посадок взамен выпавших растений выполняется силами эксплуатирующих организаций, в том числе подрядных.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ СРОКИ ОКОНЧАНИЯ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ;

В соответствии с проектом, сроки окончания этапа технической рекультивации – июль 2023 год, биологической рекультивации – октябрь 2023 год.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
ВРИ	Вид разрешенного использования
ЗУ	Земельный участок
ТКО	Твердые коммунальные отходы
ООПТ	Особо охраняемые природные территории
ОКН	Объекты культурного наследия
НТД	Нормативно техническая документация

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
							2022.06-П072-СОР	26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ.

№ п/п	№ в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылки на чертежи	Формула расчёта, расчёт объёмов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Земляные работы						
1	1	Разборка: бетонных фундаментов	м3	347		
2	2	Погрузо-разгрузочные работы при автомобильных перевозках: Погрузка мусора строительного с погрузкой экскаваторами емкостью ковша до 0,5 м3	1 т груза	832,8		347*2,4
3	3	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние: I класс груза до 50 км	1 т груза	832,8		347*2,4
выемка						
4	4	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью: 243 кВт (330 л.с.), группа грунтов 2	1000 м3	6,517		6517 / 1000
5	5	При перемещении грунта на каждые последующие 10 м добавлять: к расценке 01-01-032-06	1000 м3	6,517		
6	6	Погрузо-разгрузочные работы при автомобильных перевозках: Погрузка мусора строительного с погрузкой экскаваторами емкостью ковша до 0,5 м3	1 т груза	11,2		7*1,6
7	7	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние: I класс груза до 50 км	1 т груза	11,2		
8	8	Погрузо-разгрузочные работы при автомобильных перевозках: Погрузка мусора строительного с погрузкой экскаваторами емкостью ковша до 0,5 м3	1 т груза	131,2		82*1,6

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2022.06-П072-СОР

9	9	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние: I класс груза до 50 км	1 т груза	131,2			
насыпь							
10	10	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 243 кВт (330 л.с.), группа грунтов 2	1000 м3	4,528			4528 / 1000
11	11	Планировка участка: механизированным способом	100 м2	226,4			22640 / 100
12	12	Земля растительная механизированной заготовки	м3	4528			22640*0,2
Раздел 2. Посадка деревьев и посев трав							
13	13	Дискование земель старопахотных на почвах: легких и средних	га	2,264			22640/10000
14	14	Разбивка участка	100 м2	226,4			22640 / 100
15	15	Подготовка стандартных посадочных мест для деревьев-саженцев с оголенной корневой системой механизированным способом: в естественном грунте	10 шт	809,7			(4000+3559+538) / 10
16	16	Посадка деревьев и кустарников с комом земли размером: 0,3х0,3 м	10 шт	809,7			(4000+3559+538) / 10
17	17	Тополь серебристый пирамидальный, высота 1,5-3,0 м	шт	1612			1465+147
18	18	Береза, высота 2,0-3,0 м	шт	1612			1465+147
19	19	Клен, высота 1,0-1,5 м	шт	1612			1465+147
20	20	Калина (гордовина, сарджента), высота 0,75-1,0 м	шт	3261			3164+97
21	21	Уход за деревьями или кустарниками с комом земли размером: 0,3х0,3 м	10 шт	809,7			(4000+3559+538) / 10
Посев трав							
22	22	Устройство газона методом гидропосева: по горизонтальной поверхности	100 м2	226,4			22640 / 100
23	23	ГОТОВЫЕ СМЕСИ ДЛЯ ГИДРОПОСЕВА (14кг/1000м2)	кг	316,96			22640/1000*14

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата


2022.06-П072-СОР

[illegible]

Схема организации рельефа

Условные обозначения

- Граница земельного участка кад.№ 57:26:0010401:28
- Граница земляных работ
- Демонтаж существующих ж/д карт

						2022.06-П072-СОР.ГЧ		
						Разработка проекта рекультивации земельного участка золоотвала ПП ЛТЭЦ с кадастровым номером 57:26:0010401:28, по адресу: 303851 г. Ливны, ул. Энергетиков для ПП «Ливенская ТЭЦ» филиала ПАО «Квадра» – «Орловская генерация»		
Изм.	Колуч.	Лист	№ок.	Подпись	Дата			
Разраб.	Гарнов				09.22			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	
ГИП	Крашенинников				09.22	Схема организации рельефа		
						 РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ		

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

План земляных масс (начало)

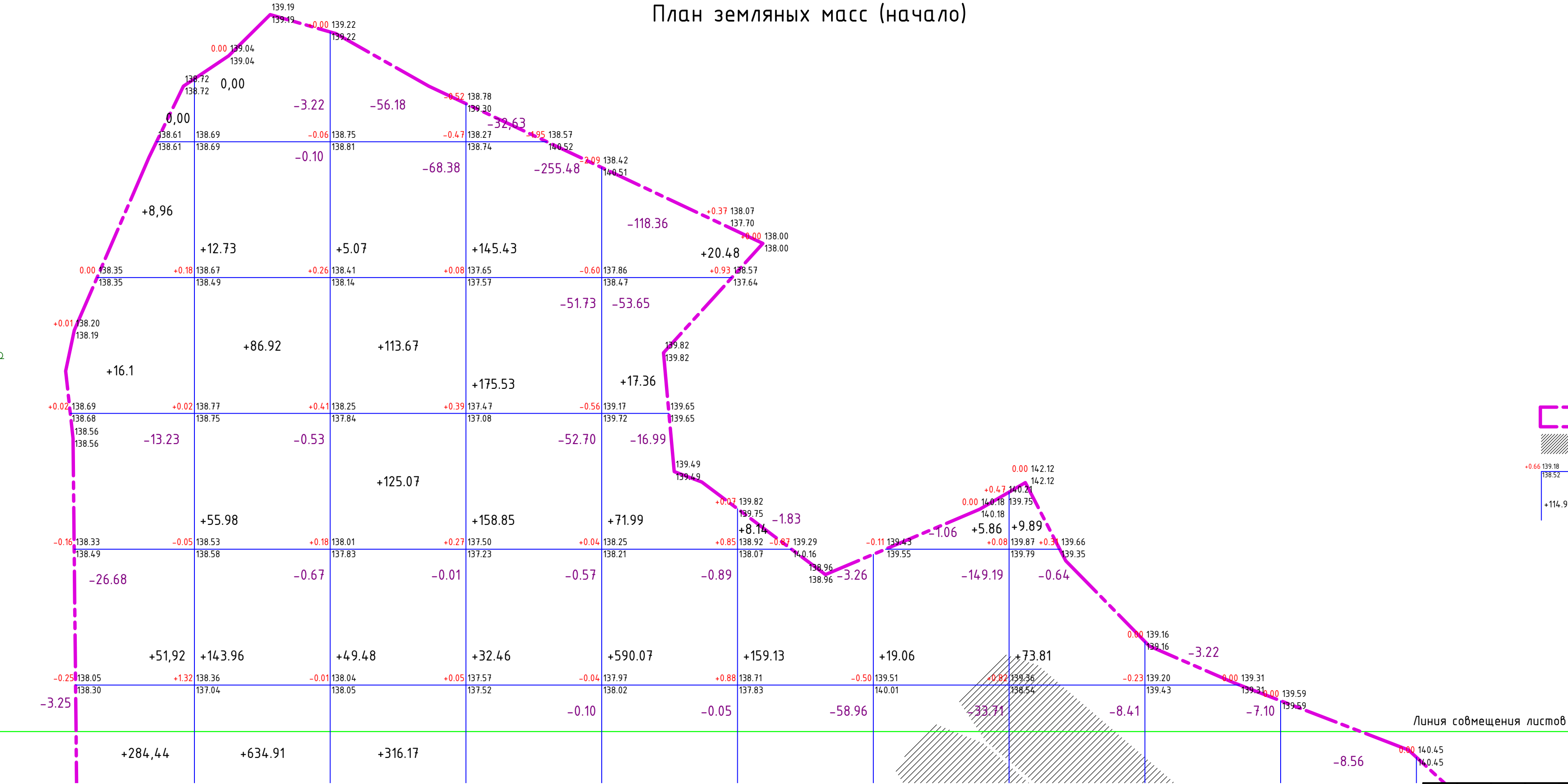
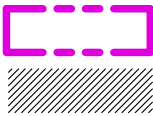


Схема расположения листов



Условные обозначения



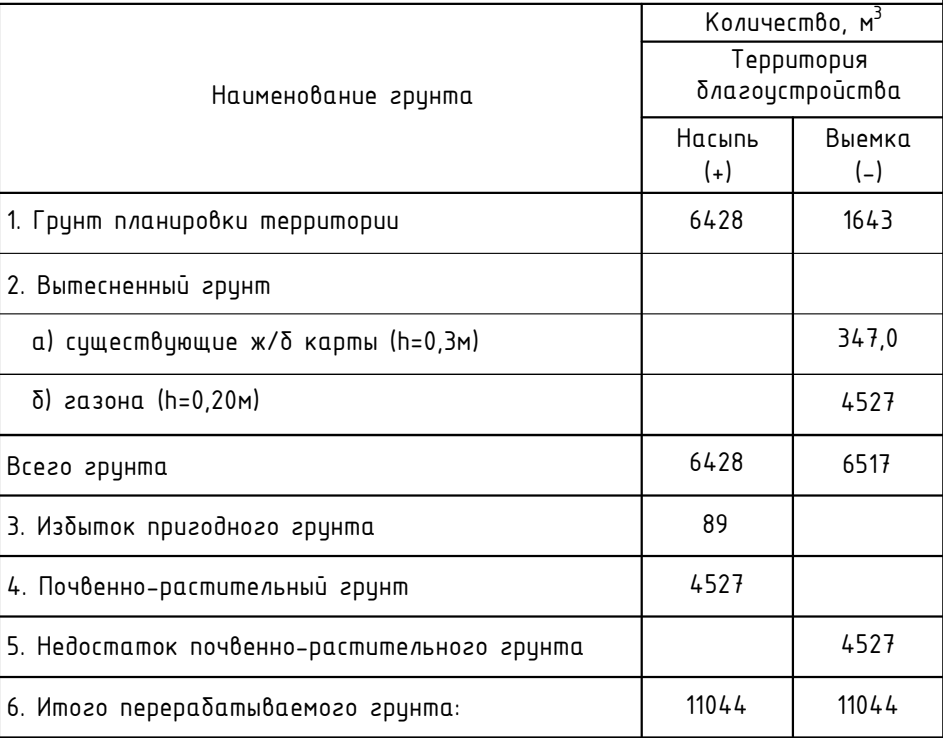
Граница земляных работ
Демонтаж существующих ж/б карт

Отметка:
рабочая | проектируемая
 | существующая

Объем выемки
Объем насыпи

						2022.06-П072-СОР.ГЧ		
						Разработка проекта рекультивации земельного участка золоотвала ПП ЛТЭЦ с кадастровым номером 57:26:0010401:28, по адресу: 303851 г. Ливны, ул. Энергетиков для ПП «Ливенская ТЭЦ» филиала ПАО «Квадра» – «Орловская генерация»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата			
Разраб.		Гарнов			09.22			
						Стадия	Лист	Листов
						П	2	
ГИП		Крашенинников			09.22	План земляных масс (начало)		

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ МАСС



Условные обозначения



Граница земляных работ





Демонтаж существующих ж/д карт

Отметка:

рабочая	проектируемая
	существующая

Объем выемки

Объем насыпи

						2022.06-П072-СОР.ГЧ			
						Разработка проекта рекультивации земельного участка золотавала ПП ЛТЭЦ с кадастровым номером 57:26:00104.01:28, по адресу: 303851 г. Ливны, ул. Энергетиков для ПП «Ливенская ТЭЦ» филиала ПАО «Квадра» - «Орловская генерация»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Иднок.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гарнов			09.22		П	3	
ГИП		Крашенинников			09.22	План земляных масс (окончание)		РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ РОСАТОМ	