

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТУЛАПРОЕКТ»

Свидетельство № СРО-П-121-0034-7107055333-09

Заказчик – АО «Квадра»

**№ 260/16 «Строительство шламоотвала № 2 ПП ЕТЭЦ
по проекту ООО «Тулапроект», Шифр 6325» для нужд производственного
подразделения «Ефремовская ТЭЦ» филиала АО «Квадра» - «Орловская генерация»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 2. СХЕМА ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

6773–2.2-СПОЗУ

ТОМ 2

Тула, 2023 г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТУЛАПРОЕКТ»

Свидетельство № СРО-П-121-0034-7107055333-09

Заказчик – АО «Квадра»

№ 260/16 «Строительство шламоотвала № 2 ПП ЕТЭЦ
по проекту ООО «Тулапроект», Шифр 6325» для нужд производственного
подразделения «Ефремовская ТЭЦ» филиала АО «Квадра» - «Орловская генерация»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**РАЗДЕЛ 2. СХЕМА ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА**

6773–2.2-СПОЗУ

ТОМ 2

Генеральный директор

А. В. Мукштанов

Главный инженер проекта

М. А. Зорин

Тула, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Прим.
6773-2.2-СПОЗУ-С	Содержание тома	
6773-2.2-СПОЗУ-СП	Состав проектной документации	
6773-2.2-СПОЗУ-ТЧ	1. Текстовая часть	
	1.1 Общие сведения. Характеристика участка	
	1.2 Обоснование планировочной организации участка	
	1.3 Характеристика условий и инженерная подготовка территории строительства	
	1.4 Организация поверхностного стока	
	1.4.1 Основные технические решения	
	1.4.2 Расчет сечений нагорной канавы	
	1.4.3 Расчет быстротока	
	1.4.4 Расчет водоотводной канавы	
	1.5 Сводный баланс земляных масс	
	1.6 Основные показатели участка и проектируемых сооружений	
6773-2.2-СПОЗУ-ГЧ	2. Графическая часть	
	Ситуационный план	1
	Сводный план сооружений	2
	План замещения и баланс земляных масс	3
	План земляных масс при выемке почвенно-растительного слоя	4
	План земляных масс при выемке заторфированных суглинков	5
	План земляных масс при выемке мезозойских глин	6

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	6773-2.2-СПОЗУ-С			
Разраб.		Кастырина			Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Селезнев				П	2	17
Н. Контр.		Селезнев			ООО «ТУЛАПРОЕКТ»			
ГИП		Зорин						

	План земляных масс при выемке покровных су-глинков	7
	Профиль нагорной канавы	8



					<i>6773-2.2-СПОЗУ-С</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		3

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Прим.
ТОМ 1	6773-1.1-ПЗ	РАЗДЕЛ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
ТОМ 2	6773-2.2-СПОЗУ	РАЗДЕЛ 2. СХЕМА ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА	
ТОМ 3	6773-3.4-КР	РАЗДЕЛ 4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ	
ТОМ 4	6773-4.6-ТХ	РАЗДЕЛ 6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	
ТОМ 5	6773-5.7-ПОС	РАЗДЕЛ 7. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА	
ТОМ 6	6773-6.8-ООС	РАЗДЕЛ 8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
ТОМ 7	6773-7.9-ПБ	РАЗДЕЛ 9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
ТОМ 8	6773-8.10-ТБЭ	РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	
ТОМ 9	6773-9.12-СМ	РАЗДЕЛ 12. СМЕТА НА СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ, СНОС ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	
ТОМ 10	6773-10.13.1-ДБГ	РАЗДЕЛ 13.1 ДЕКЛАРАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ	
ТОМ 11	6773-11.13.2-ОВОС	РАЗДЕЛ 13.2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	6773-2.2-СПОЗУ-СП			
Разраб.	Зорин				Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Селезнев					П	4	17
Н. Контр.	Селезнев				ООО «ТУЛАПРОЕКТ»			
ГИП	Зорин							

1 ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общие сведения. Характеристика участка

Проектируемый шламоотвал расположен на севере, северо-западе от г. Ефремова в долине руч. Уродовка. С северной стороны ограничен автодорогой «Ефремов-Химзавод» (6773-1.1-ПЗ), с западной стороны землями ур. Давыдовка и с восточной стороны существующим шламоотвалом (см. ГЧ, лист 2).

Проект разработан на основании:

- задания на проектирование, утвержденного Заказчиком (приведено в 6773-1.1-ПЗ)
- градостроительного плана земельного участка № 2308535708 от 29.11.2022 (приведено в 6773-1.1-ПЗ)

Смежными границами участка с севера и запада являются земли, находящиеся в муниципальной собственности, с восточной стороны – земли Ефремовской ТЭЦ (ограждающая дамба существующего шламоотвала) и земли ОАО «ЕЗСК», с южной стороны земли ЗАО «Родина».

В геоморфологическом отношении площадка проектируемого шламоотвала приурочена к пойме долины руч. Уродовка, левому притоку р. Красивая Меча.

Проектируемая трасса водосброса пройдет от проектируемого шламоотвала в руч. Уродовка.

Поверхность площадки имеет общий уклон на восток к руслу руч. Уродовка. Абсолютные отметки изменяются от 149,38 до 177,16 м, перепад высот – 27,78 м.

Склон долины пологий от 9 до 14 градусов, участками бугристый, в юго-восточной части изрытый, за счет отбора грунта для отсыпки существующего шламоотвала.

Пойма долины руч. Уродовка изменена за счет строительства автодороги и шламоотвала № 1, заболочена, поросшая мелкоколесьем и кустарником ивняка, болотной травой.

По результатам гидрометеорологических изысканий, выполненных ООО ПТГПИАЗФ «Землемер», продолжительность весеннего половодья составляет 15 дней.

Рассматриваемая площадь является неудобьем и не используется для посева с/х культур и выпаса скота.

Проектируемый шламоотвал представляет собой котлован относительно сложной конфигурации с ограждающей дамбой высотой до 10-ти м в северной части и дамбами обвалования в восточной и частично с-з и ю-в частях. Для сооружения дамб используются грунты, вынутые при разработке котлована.

					6773-2.2-СПОЗУ-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

Излишек грунта, вынутаго из котлована, предполагается использовать для проведения рекультивационных работ на недействующей 2-ой секции существующего шламоотвала (6773-1.1-ПЗ).

Почвенно-растительный слой на участке строительства снимается полностью, частично используется для отсыпки поверхности откосов сооружений шламоотвала под засев трав, частично – для рекультивации нарушенных шламоотвалом земель. Остаток почвенно-растительного слоя складывается в отвале. Несанкционированное его использование не допускается.

1.2 Обоснование планировочной организации участка

Обоснование границ и площади шламоотвала, объемов земляных масс при сооружении отвала и других решений по сооружению шламоотвала при ведено в 6773-1.1-ПЗ.

В состав сооружений проектируемого объекта, кроме, собственно, шламоотвала, входят (см. ГЧ, лист 2).

- нагорная канава;
- водосбросной колодец;
- наружные сети сброса шламовых вод;
- наружные сети сброса осветленной воды.

Границы шламоотвала обусловлены как самим местоположением участка строительства, так и наличием существующего шламоотвала, а также наличием подъездной дороги к существующему шламоотвалу.

Северная граница шламоотвала обусловлена границей участка строительства.

Восточная граница шламоотвала ограничена дамбой существующего шламоотвала.

Южная граница шламоотвала обусловлена наличием существующей подъездной дороги. Проектом предусматривается сохранение этой дороги для строительства шламоотвала.

Западная граница шламоотвала обусловлена инженерно-геологическим фактором, а именно наличием песков и супесей.

Для избежания вскрытия песков и супесей граница шламоотвала отнесена восточнее.

Конфигурация шламоотвала принята из условия обозначенных выше границ сооружения, использования возможно большего количества прямых углов и придания шламоотвалу компактной формы.

Проектная отметка дна чаши шламоотвала (154,0 м) принята из условия расположения основания дамбы выше уровня грунтовых вод 1 водоносного горизонта, приуроченного к четвертичным отложениям и уровня стояния воды заболоченного участка.

					<i>6773-2.2-СПОЗУ-ТЧ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		6

Абсолютная отметка гребня дамбы принята 164,0 м.

Подъезд к проектируемому шламоотвалу осуществляется по существующей автодороге. Непосредственно у шламоотвала предусматривается развилка для заезда на дамбы с двух сторон в соответствии с требованиями правил безопасности.

Проектная площадь постоянного земельного отвода составляет 4,81 га.

Граница временного земельного отвода для сооружения шламоотвала совпадает с контуром постоянного отвода.

Благоустройство территории проектируемого шламоотвала не предусматривается.

Для недопущения несанкционированного въезда на территорию отвала транспортных средств на въезде устанавливается шлагбаум.

1.3 Характеристика условий и инженерная подготовка территории строительства

Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях строительства шламоотвала см. 6773-1.1-ПЗ.

В таблице 1 приведены объемы земляных масс при сооружении объектов отвала, приведенных в 1.2, за исключением шламоотвала.

Баланс земляных масс по шламоотвалу приведен в графической части на листе 3.

Кроме того, в таблицу 1 включены объемы земляных работ по инженерной подготовке территории на участке водосбросного трубопровода и водоотводной канавы.

Водоотводная канава на этом участке (см. ГЧ, лист 2) будет прокладываться на болотистой (заиленной) местности. Поэтому одновременно с началом строительства шламоотвала необходимо провести на этом участке подготовительные работы. На подтопленной площади производится выемка илистого грунта на глубину ~1 м с заменой на грунт, вынимаемой при строительстве отвала. При этом грунт засыпается до отметки ~ 156,0 ÷ 156,1 м, превышающей уровень стояния воды.

Тем самым, с одной стороны, обеспечивается дренаж воды с заболоченного участка, с другой – проход техники по относительно устойчивому (уплотненному) грунту с устройством водоотводной канавы.

Для возможности производства строительно-монтажных работ по сооружению водоотводной канавы отмеченная площадь частично должна отсыпаться щебнем толщиной слоя до 0,2 м. Объемы работ приведены на в графической части.

Таблица 1 - Объемы земляных масс

Наименование грунта	Количество, м ³	
	Насыпь (+)	Выемка (-)
Грунт нагорной канавы	190	13000

					<i>6773-2.2-СПОЗУ-ТЧ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

в том числе: почвенно-растительный слой	30	500
Грунт сбросных трубопроводов шламовых вод	130	150
в том числе: почвенно-растительный слой	-	-
Грунт замещения на участке водоотводной канавы (инженерная подготовка)	7300	7300
Итого:	7650	20450
в том числе: почвенно-растительный слой	30	500
Недостаток грунта	12800	-
Избыток почвенно-растительного слоя	470	-
Итого перерабатываемого грунта	7650	20450
Баланс земляных масс:		
- избыток почвенно-растительного слоя	470	-
- недостаток грунта с учетом избытка почвенно-растительного слоя	12330	-

1.4 Организация поверхностного стока

1.4.1 Основные технические решения

Шламоотвал расположен на склоне, поэтому с целью перехвата и отвода поверхностного стока на период строительства и эксплуатации шламоотвала в проекте предусмотрена нагорная канава.

Уклон канавы и направление водного потока обуславливается рельефом поверхности.

От водораздела водный поток направляется в северо-западном направлении, затем в северо-восточном направлении. Нагорная канава прокладывается до руч. Уродовка. В данном случае канава выполняет функцию водоотводящей, а также дренажной для осушения болотистой местности.

Расчет произведен для северо-западного и северо-восточного направления.

Канава принята трапециевидной формы. Минимальное сечение: ширина по дну – 0,6 м, глубина – не менее 0,6 м. Крутизна откосов – 1:1,5.

Минимальный уклон канавы - 5‰ (в отдельных случаях - 3‰).

Конструкция укрепления канавы принята по типовому проекту 503–09–7.84.

Тип укрепления канавы: при продольном уклоне до 20‰ – без укрепления, до 30‰ - укрепление дна щебнем, до 60‰ – укрепление дна и откосов ж/б плиткой. В водоохранной зоне руч. Уродовка дно и откосы нагорной канавы укрепляются ж/б плиткой.

					6773-2.2-СПОЗУ-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

На участке с проектным уклоном, равным 130‰ устраивается быстроток. Расчет быстротока см. подраздел 1.4.3.

Расчет водоотводной канавы от быстротока до реки приведен в подразделе 1.4.4.

Для перепуска воды под подъездной к шламоотвалу автодорогой прокладывается водопропускная труба Ø50 см.

Нагорная и водоотводная канавы (их бровки) запроектированы на расстояниях: не менее 5 м от бровки выемки и 2 м – от подошвы насыпи.

Проектная длина канав ~556 м, среднее сечение ~23,78 м² при средней глубине ~2,2 м и ширине по верху – 7,2 м.

Общая площадь, занимаемая канавами ~2,1 тыс.м².

Грунт от рытья канав (в том числе почвенно-растительный слой) складировается с использованием при сооружении тех или иных объектов шламоотвала и, в перспективе, для рекультивации отвала.

1.4.2 Расчет сечений нагорной канавы

Расчет производится по суммарным расходам, поступающим с этих участков. (Красильщиков И.Н., Елизаров Л.В. Проектирование автомобильных дорог, М., 1986г.).

Исходные данные:

1. Площади водосборных участков

$$F_1 = 0,001 \text{ км}^2; F_2 = 0,0004 \text{ км}^2; F_3 = 0,00091 \text{ км}^2; F_4 = 0,011 \text{ км}^2.$$

2. Вероятность превышения расчетного расхода $ВП = 5\%$. (табл.6.1).

3. Ливневый район – 5 (рис.3.6).

4. Интенсивность ливня часовой продолжительности $a_{\text{ч}} = 0,62$. (табл.3.2).

5. Коэффициент стока для грунта $\alpha = 0,55$. (табл.3.4).

Расчет:

1-й участок.

Расчетный расход

$$Q_{1p} = 87,5 \times a_{\text{ч}} \times F_1 \times \alpha = 87,5 \times 0,62 \times 0,001 \times 0,55 = 0,03 \text{ м}^3/\text{с}. \quad (1)$$

2. Уклон дна канавы $i = 0,050$.

3. Принята трапецеидальная форма канавы с коэффициентом заложения откосов $m = 1,5$, глубиной потока в канаве $h = 0,045$ м, шириной дна канавы $b = 0,6$ м.

4. Площадь живого сечения потока:

$$\omega = h(b + mh) = 0,2(0,6 + 1,5 \times 0,2) = 0,18 \text{ м}^2. \quad (2)$$

					6773-2.2-СПОЗУ-ТЧ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5. Смоченный периметр:

$$\chi = b + 2h\sqrt{1+m^2} = 0,6 + 2 \times 0,2\sqrt{1+1,5^2} = 1,321 \text{ м.} \quad (3)$$

6. Гидравлический радиус:

$$R = \frac{\omega}{\chi} = \frac{0,18}{1,321} = 0,136 \text{ м.} \quad (4)$$

7. Коэффициент гидравлической шероховатости для канав, укрепленных ж/б плиткой: $n = 0,030$. (табл.6.4).

8. Скоростная характеристика $W = 6,98$ м/с. (табл.6.5).

9. Скорость потока:

$$v = W\sqrt{i} = 6,98 \times \sqrt{0,003} = 0,382 \text{ м/с.} \quad (5)$$

10. Расход воды в канаве:

$$Q = \omega v = 0,18 \times 0,382 = 0,0688 \text{ м}^3/\text{с.} \quad (6)$$

Сравниваем полученную величину расхода с расчетной:

$$Q - Q_p = 0,0688 - 0,069 = -0,0002 < 0,05Q_p = 0,0035. \quad (7)$$

Разность составляет меньше 5% от расчетного расхода.

Принятая величина глубины потока соответствует расчетному расходу.

11. Глубина канавы:

$$H = h + 0,25 = 0,02 + 0,25 = 0,45 \text{ м.} \quad (8)$$

2-й участок.

Расчетный расход

$$Q_{2p} = 87,5 \times a_{\text{ч}} \times F_2 \times \alpha = 87,5 \times 0,62 \times 0,004 \times 0,55 = 0,012 \text{ м}^3/\text{с.} \quad (9)$$

Суммарный расход с 2-х участков

$$Q_{2\text{сумм}} = Q_{1p} + Q_{2p} = 0,03 + 0,012 = 0,042 \text{ м}^3/\text{с.} \quad (10)$$

2. Уклон дна канавы $i = 0,020$.

3. Принята трапецеидальная форма канавы с коэффициентом заложения откосов $m = 1,5$, глубиной потока в канаве $h = 0,095$ м, шириной дна канавы $b = 0,6$ м.

4. Площадь живого сечения потока:

$$\omega = h(b + mh) = 0,095(0,6 + 1,5 \times 0,095) = 0,071 \text{ м}^2. \quad (11)$$

					<i>6773-2.2-СПОЗУ-ТЧ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

5. Смоченный периметр:

$$\chi = b + 2h\sqrt{1+m^2} = 0,6 + 2 \times 0,095\sqrt{1+1,5^2} = 0,943 \text{ м.} \quad (12)$$

6. Гидравлический радиус

$$R = \frac{\omega}{\chi} = \frac{0,071}{0,943} = 0,0753 \text{ м.} \quad (13)$$

7. Коэффициент гидравлической шероховатости для канав без укрепления $n = 0,030$. (табл.6.4).

8. Скоростная характеристика $W = 4,155 \text{ м/с}$. (табл.6.5).

9. Скорость потока:

$$v = W\sqrt{i} = 4,155 \times \sqrt{0,020} = 0,588 \text{ м/с.} \quad (14)$$

10. Расход воды в канаве:

$$Q = \omega v = 0,071 \times 0,588 = 0,0417 \text{ м}^3/\text{с.} \quad (15)$$

Сравниваем полученную величину расхода с расчетной:

$$Q - Q_p = 0,0417 - 0,042 = -0,0003 < 0,05Q_p = 0,0021. \quad (16)$$

Принятая величина глубины потока соответствует расчетному расходу.

11. Глубина канавы:

$$H = h + 0,25 = 0,095 + 0,25 = 0,35 \text{ м.} \quad (17)$$

3-й участок.

1. Расчетный расход

$$Q_{3p} = 87,5 \times a_{\text{ч}} \times F_3 \times \alpha = 87,5 \times 0,62 \times 0,00091 \times 0,55 = 0,027 \text{ м}^3/\text{с.} \quad (18)$$

Суммарный расход с 3-х участков:

$$Q_{\text{сумм}} = Q_{2\text{сумм}} + Q_{3p} = 0,042 + 0,027 = 0,069 \text{ м}^3/\text{с.} \quad (19)$$

2. Уклон дна канавы $i = 0,003$.

3. Принята трапецидальная форма канавы с коэффициентом заложения откосов $m = 1,5$, глубиной потока в канаве $h = 0,2 \text{ м}$, шириной дна канавы $b = 0,6 \text{ м}$.

4. Площадь живого сечения потока:

$$\omega = h(b + mh) = 0,2(0,6 + 1,5 \times 0,2) = 0,18 \text{ м}^2. \quad (20)$$

5. Смоченный периметр:

					<i>6773-2.2-СПОЗУ-ТЧ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

$$\chi = b + 2h\sqrt{1+m^2} = 0,6 + 2 \times 0,2\sqrt{1+1,5^2} = 1,321 \text{ м.} \quad (21)$$

6. Гидравлический радиус:

$$R = \frac{\omega}{\chi} = \frac{0,18}{1,321} = 0,136 \text{ м.} \quad (22)$$

7. Коэффициент гидравлической шероховатости для канав без укрепления $n = 0,030$. (табл.6.4).

8. Скоростная характеристика $W = 6,98 \text{ м/с}$. (табл.6.5).

9. Скорость потока:

$$v = W\sqrt{i} = 6,98 \times \sqrt{0,003} = 0,382 \text{ м/с.} \quad (23)$$

10. Расход воды в канаве:

$$Q = \omega v = 0,18 \times 0,382 = 0,0688 \text{ м}^3/\text{с.} \quad (24)$$

Сравниваем полученную величину расхода с расчетной:

$$Q - Q_p = 0,0688 - 0,069 = -0,0002 < 0,05Q_p = 0,0035. \quad (25)$$

Принятая величина глубины потока соответствует расчетному расходу.

11. Глубина канавы:

$$H = h + 0,25 = 0,02 + 0,25 = 0,45 \text{ м.} \quad (26)$$

4-й участок

Расчетный расход составит:

$$Q_{4p} = 87,5 \times a_{ч} \times F_4 \times \alpha = 87,5 \times 0,62 \times 0,011 \times 0,55 = 0,33 \text{ м}^3/\text{с.} \quad (27)$$

Суммарный расход с 4-х участков:

$$Q_{4\text{сумм}} = Q_{3\text{сумм}} + Q_{4p} = 0,069 + 0,33 = 0,4 \text{ м}^3/\text{с.} \quad (28)$$

Полученная по расчету глубина канавы на участках № 1,2,3 не превышает принятую в проекте 0,6 м (подраздел 1.4.1). На участке 4 проектом предусмотрен быстроток с суммарным водосбором с четырех участков 0,4 м³/с. Расчет быстротока приведен в подразделе 4.3. (А.С.Ройзман. Пособие по проектированию автомобильных дорог).

1.4.3 Расчет быстротока

Исходные данные:

Расход поступающей к быстротоку воды $Q = 0,4 \text{ м}^3/\text{с}$.

					<i>6773-2.2-СПОЗУ-ТЧ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

Быстроток располагается на среднем уклоне $i_6 = 0,15$.

Допустимая скорость в конце быстротока $V_{\text{доп}} = 6$ м/с.

Лоток быстротока – ж/бетонный.

Коэффициент шероховатости – $n = 0,012$.

Коэффициент аэрации $\alpha = 1,33$.

Коэффициент шероховатости с учетом коэффициента аэрации:

$$n_a = \alpha \times n = 0,016.$$

Длина быстротока $l_6 = 105,5$ м.

Расчет:

1) Определяем скоростную характеристику водотока:

$$W = c\sqrt{R} = \frac{V_{\text{доп}}}{\sqrt{i_6}} = \frac{6,0}{\sqrt{0,15}} = 15,7 \text{ м/с.} \quad (29)$$

2) По таблице скоростных характеристик $W = 15,7$ м/с. при $n_a = 0,016$ соответствует величине гидравлического радиуса $R = 0,16$ м.

3) Считая гидравлический радиус примерно равным нормальной глубине потока на быстротоке $R = h_0$ определяем ширину быстротока:

$$b = \frac{Q}{h_0 V_{\text{доп}}} = \frac{0,4}{0,16 \times 6,0} = 0,4 \rightarrow \text{принимаем } 0,6 \text{ м.}$$

4) Определяем критическую глубину воды перед входом в быстроток:

$$h_x = \sqrt[3]{\frac{Q^2}{g b^2}} = \sqrt[3]{\frac{0,4^2}{9,81 \times 0,6^2}} = 0,35 \text{ м. Что меньше проектной } (0,7 - 0,25 = 0,45 \text{ м}).$$

5) Принимаем бытовую глубину $h_6 = 0,45$ м в русле за быстротоком в соответствии с проектом (0,7-0,25).

6) Определяем глубину прыжка h_2 в конце быстротока

$$h_2 = V_{\text{доп}} \sqrt{\frac{2h_0}{g}} = 6 \sqrt{\frac{2 \times 0,16}{9,81}} = 1,1 \text{ м.} \quad (30)$$

7) Выясняем условия затопления струи за быстротоком.

Так как глубина прыжка за быстротоком h_2 больше глубины воды в канаве за ним h_2 ($1,1 > 0,45$), за быстротоком необходимо сооружение гасителя скорости в виде водобойного колодца.

8) Определяем размеры колодца:

$$\text{Глубина } d_0 = h_2 - h_6 = 1,1 - 0,45 = 0,65 \text{ м} \rightarrow 0,7 \text{ м (ср).}$$

					<i>6773-2.2-СПОЗУ-ТЧ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Длина $l_{\text{кол}} = 3(h_2 - h_0) = 3(1,1 - 0,16) = 2,8 \text{ м} \rightarrow 3 \text{ м}$.

Ширину колодца принимаем равной ширине канавы за быстротоком на уровне верха лотка – 1,25 м.

1.4.4 Расчет водоотводной канавы

Расчет произведен на участке с минимальным уклоном (см. пикеты 1,2).

Исходные данные:

Расчетный расход воды $Q = 0,4 \text{ м}^3/\text{с}$;

Минимальный уклон $i = 0,0047$;

Канавы – без укрепления, шириной по низу $b = 0,6 \text{ м}$, с откосами $m = 1,5$.

Минимальная глубина канавы по проекту $h = 0,7 \text{ м}$;

Глубина потока $h_1 = 0,7 - 0,25 = 0,45 \text{ м}$.

Расчет:

1. Площадь живого сечения потока:

$$\omega = h(b + mh) = 0,45(0,6 + 1,5 \times 0,45) = 0,57 \text{ м}^2. \quad (31)$$

2. Смоченный периметр:

$$\chi = b + 2h\sqrt{1 + m^2} = 0,6 + 2 \times 0,45\sqrt{1 + 1,5^2} = 2,22 \text{ м}. \quad (32)$$

3. Гидравлический радиус

$$R = \frac{\omega}{\chi} = \frac{0,57}{2,22} = 0,26 \text{ м}. \quad (33)$$

4. Коэффициент гидравлической шероховатости для канав без укрепления $n = 0,030$. (табл.6.4).

5. Скоростная характеристика $W = 11,7 \text{ м/с}$. (табл.6.5).

6. Скорость потока:

$$v = W\sqrt{i} = 11,7 \times \sqrt{0,0047} = 0,8 \text{ м/с}. \quad (34)$$

7. Расход воды в канаве:

$$Q = \omega v = 0,57 \times 0,8 = 0,46 \text{ м}^3/\text{с}. \quad (35)$$

Как следует из расчета, пропускная способность канавы превышает расчетный расход в $0,46 : 0,4 \approx 1,2$ раза.

					<i>6773-2.2-СПОЗУ-ТЧ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

Водоотводная канава сможет принять дополнительно $0,46 - 0,4 = 0,06 \text{ м}^3/\text{с}$, что соответствует площади водосбора:

$$F = \frac{Q}{a_{\text{ч}} \times \sigma \times 87,5} = \frac{0,06}{0,62 \times 0,55 \times 87,5} = 0,002 \text{ км}^2. \quad (36)$$

Этой площадью может служить площадь водосбора между нагорной (водоотводной) канавой и автодорогой Ефремов-Химкомбинат для дренажа заболачиваемого участка.

1.5 Сводный баланс земляных масс

Сводный баланс земляных масс с учетом сооружения шламоотвала приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Сводный баланс земляных масс

Наименование	Объем, м ³	
	насыпь (+)	выемка (-)
Грунт при сооружении шламоотвала	21653	43613
- в т.ч. почвенно-растительный слой	650	4971
Грунт при сооружении нагорной канавы	190	13000
- в т.ч. почвенно-растительный слой	30	500
Баланс земляных масс	21843	56613
Избыток грунта, всего	34770	
- в т.ч. почвенно-растительный слой	4791	

1.6 Основные показатели участка и проектируемых сооружений

Основные показатели участка и объектов строительства по генеральному плану застройки приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные показатели участка и объектов строительства

№ п.п	Наименование показателей	Един. изм.	Кол-во
1	Проектная площадь земельного участка	га	4,8
2	Площадь, используемая для строительства	га	≈2
3	Площадь, занятая:		
	- шламоотвалом	тыс.м ²	14,8
	- нагорной канавой	тыс.м ²	2,1
	- наружными сетями сброса осветленной воды с обслуживаемыми сооружениями	тыс.м ²	1,35

					<i>6773-2.2-СПОЗУ-ТЧ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

	- наружными сетями шламовых вод	тыс.м2	-
4	Площадь поверхности шламоотвала, заполненного проект-ным объемом шлама	тыс.м2	7,1
5	Вместимость шламоотвала	тыс.м3	55
6	Объем складированного почвенно-растительного слоя при строительстве шламоотвала (ёмк.отвала ПРС)	тыс.м2	10,5
7	Ёмкость аварийного отвала грунта	тыс.м3	1,0
8	Длина нагорной и водоотводной канав	м	556,0
9	Длина сбросного трубопровода осветленной воды	м	310,0
10	Общая длина сбросного трубопровода шламовых вод	м	744,0

					6773-2.2-СПОЗУ-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

2 ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

					6773-2.2-СПОЗУ-ГЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

Объемы земляных работ

Наименование	ед.изм.	кол-во
Разработка затопорфованных сузлинков под основанием дамбы шламоотвала бульдозером, с перемещением до 50 м и погрузкой экскаватором в а/самосвалы, транспортировкой до 1,0 км (на вывоз)	м³	1290
Разработка покрывных сузлинков экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой до 0,5 км для замещения затопорфованных сузлинков	м³	1290
Устройство гидроизоляции из гидроизоляционного материала(HDPE-мембрана) в днище шламоотвала	м²	24,48
Устройство гидроизоляции из гидроизоляционного материала(HDPE-мембрана) на внутренних откосах шламоотвала	м²	12352
Устройство гидроизоляции из гидроизоляционного материала(ПВП мембрана) в днище шламоотвала	м²	24,48
Устройство гидроизоляции из гидроизоляционного материала(ПВП мембрана) на внутренних откосах шламоотвала	м²	12352
Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований из песка в днище шламоотвала	м³	490
Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований из песка на внутренних откосах шламоотвала	м³	24,71
Сооружение защитного слоя глины в днище шламоотвала	м³	735
Сооружение защитного слоя глины на внутренних откосах шламоотвала	м³	3706
Сооружение противоэрозионного геомата на внешних откосах	м²	1640
Разработка почвенно растительного слоя с транспортировкой во временны отвал для дальнейшей рекультивации экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой до 1,0 км (на вывоз)	м³	4321
Разработка покрывных сузлинков экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой до 1,0 км (на вывоз)	м³	3937
Разработка мезозойских глин экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой до 1,0 км (на вывоз)	м³	12412
Разработка покрывных сузлинков бульдозером с перемещением грунта в насыпь на расстоянии до 100 м до сооружения дамбы	м³	5000
Разработка покрывных сузлинков экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой до 0,5 км в насыпь для сооружения дамбы	м³	11914
Уплотнение насыпи пневмокатками за 8 проходов слоем 20 см до плотности 1,87т/м³	м³	16914
Планировка дна шламоотвала (грубая)	м²	24,48
Планировка гребня дамбы и проезжей части (грубая)	м²	2242
Планировка верховых (внутренних откосов) шламоотвала (грубая)	м²	12352
Планировка низовых (внешних откосов) шламоотвала (грубая)	м²	1640
Уплотнение дна и откосов шламоотвала пневмокатками за 8 проходов на глубину 25 см до плотности 1,87т/м³	м²	16440
Укрепление гребня дамбы и проезжей части щебнем h=0,3 м	м²	2242
Устройство дорожной одежды съезда и заездов из щебня h=0,3 м	м²	400
Уплотнение дорожной одежды пневмокатками за 8 проходов на глубину 25 см до плотности 1,87т/м³	м³	100
Укрепление низового (внешнего откоса) шламоотвала почвенно-растительным слоем	м³	492
Укрепление низового (внешнего откоса) шламоотвала посевом трав вручную	м²	1640
Укрепление водоотводных канав бетонными плитами размером 49x49x10 см на щебеночной подготовке 10 см	м шт	202 1202

Ситуационный план



Условные обозначения:

- участок под строительство объекта
- шламоотвал

Объемы работ по инженерной подготовке участка строительства

№ п.п.	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Срезка деревьев диаметром до 30 см с выкорчевкой пней	шт.	250
2	Расчистка территории от кустарника и мелколесья	тыс. м²	9,0
3	Снятие растительного грунта бульдозером с перемещением до 50 м и погрузкой экскаватором в а/самосвалы, с транспортировкой до 0,5 км.	тыс. м³	4,9
4	Разработка аллювиальных сузлинков экскаватором с погрузкой в автосамосвалы на вывоз с транспортировкой до 1 км.	тыс. м³	4,5
5	Разработка покрывных сузлинков экскаватором с погрузкой в автосамосвалы с привозом с транспортировкой до 0,5 км. (для замещения аллювиальных сузлинков)	тыс. м³	4,5
6	Планировка поверхности бульдозером до 25 м с уплотнением грунта	тыс. м²/ тыс. м	2,9/4,4
7	Отсыпка поверхности щебнем толщиной 0,2 м.	тыс. м²/ тыс. м	2,2/0,5

Основные показатели участка строительства

№ п.п.	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Проектная площадь земельного отвода	га	4,8
2	Площадь, используемая для строительства	га	2
3	Площадь занятая:		
	-шламоотвалом	тыс. м²	14,8
	-нагорной канавой	тыс. м²	2,1
	-наружными сетями сброса осветленной воды с обслуживающими сооружениями	тыс. м²	1,35
	-наружными сетями шламовых вод	тыс. м²	-
4	Площадь поверхности шламоотвала, заполненного проектным объемом шлама	тыс. м²	7,1
5	Объем складированного почвенно-растительного слоя при строительстве шламоотвала	тыс. м³	10,5
6	Длина нагорной канавы	м	556
7	Длина сбросного трубопровода осветленной воды	м	310
8	Общая длина сбросного трубопровода шламовых вод	м	744

Объемы работ по водопропускным трубам 1-4

Наименование	ед. изм.	кол-во	
Рытье котлована	м³	46,4	
Монтаж порталных стенок	м³/м	5,04/6,4	
Монтаж труб	м³/м	4,4/7,2	
Подготовка из гравийно-песчаной смеси	м³	8,0	
Гидроизоляция	обмазочная	м²	98,4
	оклеечная	м²	16,0
Засыпка котлована	м³	40,0	
Укрепление русла и откосов плитами	земляные работы	м³	4,4
	щебеночная подготовка	м³	3,0
	укладка ж/б плит	м³	1,16
	заполнение швов цементным раствором	м³	1,2
	каменная наброска	м³	12,0

Объемы работ по нагорной канаве

Наименование	ед. изм.	кол-во
Земляные работы		
Рытье нагорной канавы	м³	4300,0
Укрепление канавы		
Засев трав	м²	1800,0
Щебеночная подготовка	м³	25,0
Укладка ж/б плит	м³	17,6
Укрепление дна канавы щебнем (h=0,1м)	м³	9,3

Ведомость объемов земляных масс

Наименование грунта	Количество, м³	
	насыпь(+)	выемка(-)
Грунт нагорной канавы	190	13000
в том числе:почвенно-растительный слой	30	500
Грунт сбросных трубопроводов шламовых вод	130	150
в том числе:почвенно-растительный слой	-	-
Грунт замещения на участке водосбросного трубопровода и водоотводной канавы (инженерная подготовка)	7300	7300
ИТОГО:	7650	20450
в том числе: почвенно-растительный слой	30	500
Недостаток грунта	12800	-
Избыток почвенно-растительного слоя	470	-
Итого перерабатываемого грунта	7650	20450
Баланс земляных масс:		
-избыток почвенно-растительного слоя	470	-
-недостаток грунта с учётом избытка почвенно-растительного слоя	12330	-

Сводный баланс земляных масс

Наименование	Объем, м³	
	насыпь(+)	выемка(-)
Грунт при сооружении шламоотвала	21653	43613
в том числе:почвенно-растительный слой	650	4971
Грунт при сооружении нагорной канавы и водосбросного трубопровода	190	13000
в том числе:почвенно-растительный слой	30	500
Баланс земляных масс:	21843	56613
Избыток грунта, всего		34770
в том числе:почвенно-растительный слой		4791

Примечания

- Сводный план сооружений и сетей разработан на основании топографического плана и чертежей соответствующих разделов проекта.
- В объемы работ по инженерной подготовке территории строительства включены объемы работ по замещению грунтов на участке строительства водосбросного трубопровода осветленной воды и водоотводной канавы.
- Объемы работ по снятию почвенно-растительного слоя приведены на всю приспособляемую для строительства объектов шламоотвала площадь.
- Общие указания по производству работ приведены в текстовой части.

АО «Квадра» - Центральная генерация

6773-2.2-СПОЗУ

№ 260/16 «Строительство шламоотвала № 2 ПП ЕТЭЦ по проекту ООО «ТулаПроект», Шифр 6325» для нужд производственного подразделения «Ефремовская ТЭЦ» филиала АО «Квадра» - «Фриловская генерация»

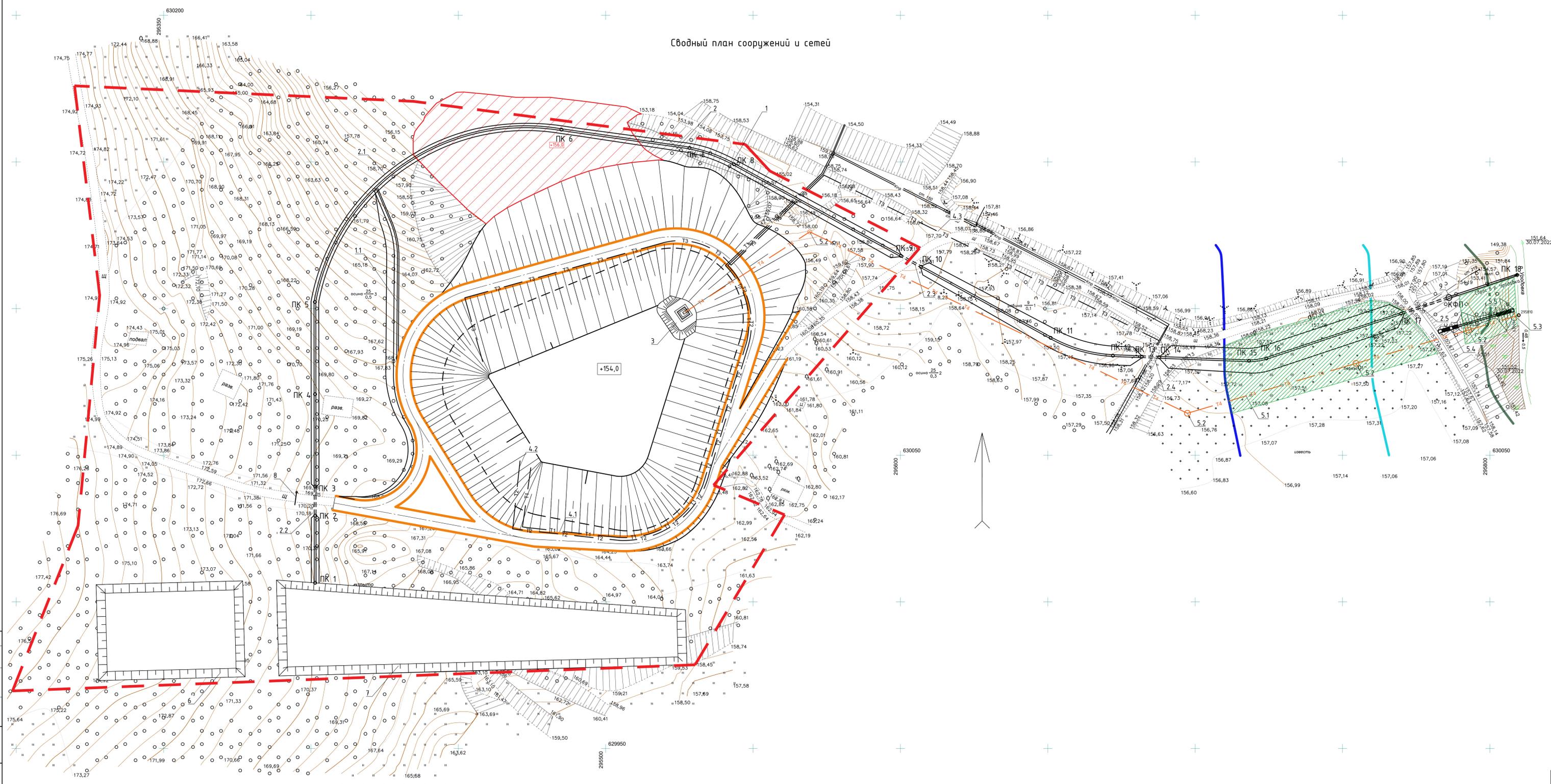
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ставля	Лист	Листов
Разраб.		Кастырина			23.05.23			
Проверил		Селезнев			23.05.23	П	1	8
ГИП		Зорин			23.05.23			
Н.контр.		Селезнев			23.05.23			

Ситуационный план: Объемы работ, Баланс земляных масс

ООО «ТУЛАПРОЕКТ»

Формат А1

Сводный план сооружений и сетей



Экспликация зданий и сооружений

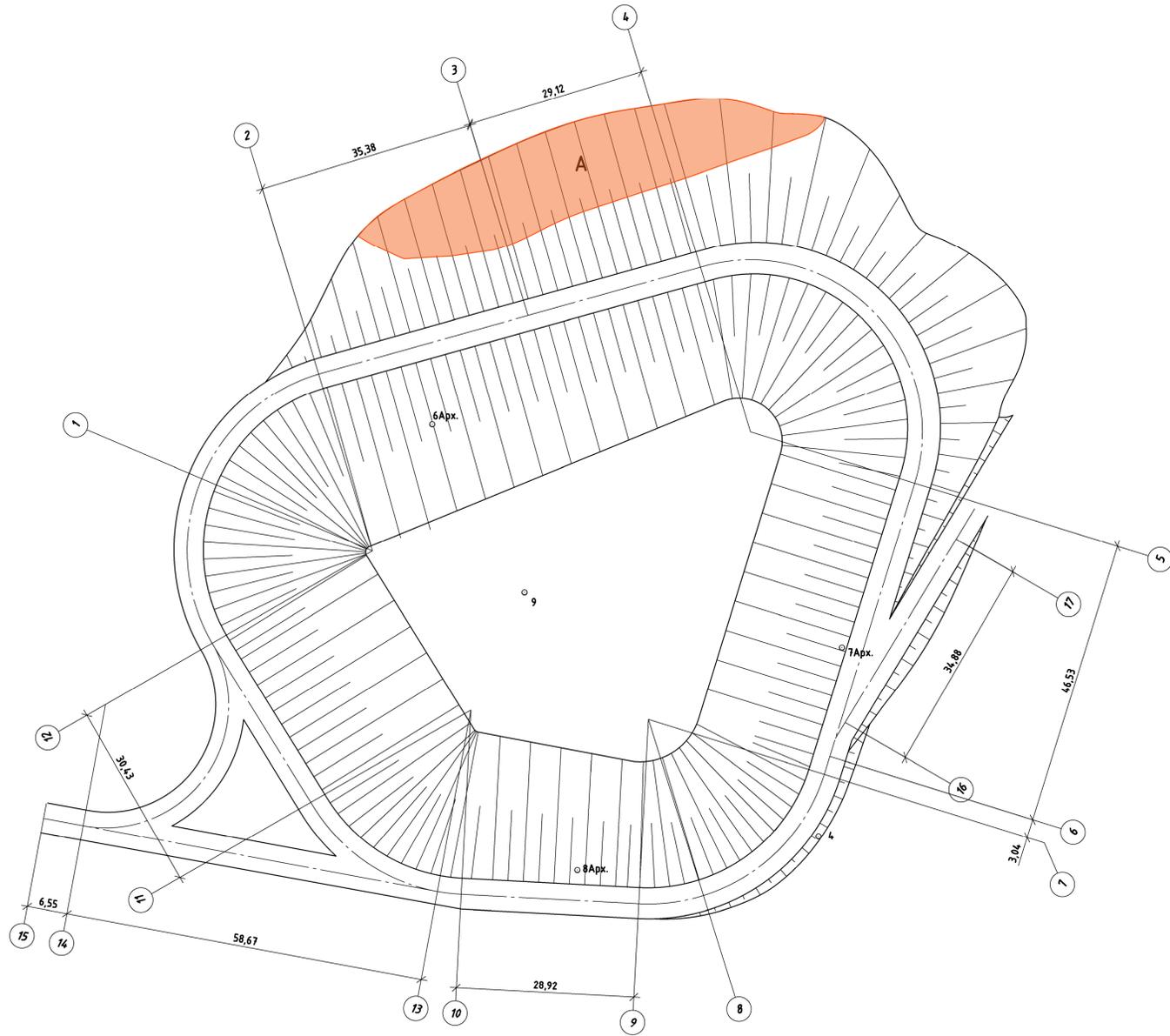
№ на плане	Наименование	Примечание
1	Шламоотвал	
1.1	Водоотливная канавка	
2	Нагорная канава	
2.1	Быстроток	
2.2	Водоотливная труба №1	
2.3	Водоотливная труба №2	
2.4	Водоотливная труба №3	
2.5	Водоотливная труба №4	
3	Водосборной колодец	
4	Наружные сети сброса шламовых вод	
4.1	Шлангопровод Т1 с ХВО-2	
4.2	Шлангопровод Т2 с ХВО-3	
4.3	Шлангопровод Т3 с узла нейтрализации №1 ХВО-3	
5	Наружные сети сброса осветленной воды	
5.1	Водосборной трубопровод Т4	
5.2	Колодцы	
5.3	Водовыпуск с обслуживающей площадкой	
5.4	Лестница	
5.5	Пешеходная дорожка	
6	Резервный отвал грунта	
7	Отвал почвенно-растительного слоя	
8	Шлаговозм	
9	Колодец с фильтром-патраном	

Условные обозначения

	— граница участка строительства (постоянного отвода земель по проекту)
	— площадь заземления затопляемых участков на покрытие свалки
	— отметка поверхности после заземления грунтов
	— граница водоохранной зоны ручья Чурьбака
	— граница прибрежной защитной полосы
	— граница уровня высоких вод 10%-обеспеченности
	— проектируемая дорога
	— область расчистки от зеленых насаждений в ВОЗ ручья Чурьбака
	— область расчистки заволашеванного участка, площадь 243 м²

АО «Квадра» – Центральная генерация					
6773-2.2-СПОЗУ					
№ 250/15 «Строительство шламоотвала № 2 ПП ЕТЗ» по проекту ООО «ТулПроект», Шифр 6375» для нужд производственного подразделения «Френковская ТЭЦ» филиала АО «Квадра» – «Приобская генерация»					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Кастырина				23.05.23
Проверил	Селезнев				23.05.23
ГИП	Зерин				23.05.23
Н.контр.	Селезнев				23.05.23
Сводный план сооружений и сетей					ООО «ТУЛПРОЕКТ»
Стр.		Лист		Формат А2x3	
П		2		8	

План замещения заторфированных суглинков



Условные обозначения

Наименование	Обозначение	
	буквен.	граф.
Площадь замещения заторфированных суглинков в основании дамбы на покрывные суглинки	А	
Наименование и № скважины	6Арх.	•

Объемы замещения земляных масс

Наименование	Участок	Площадь, м²	Мощность слоя, м	Объем, м³	
				выемка(-)	засыпка(+)
Выемка заторфированных суглинков под основанием дамбы	А	645	-	1290	-
Замещение заторфированных суглинков на покрывные суглинки до отметки 154,0 м под основанием дамбы	А	645	2	-	1290

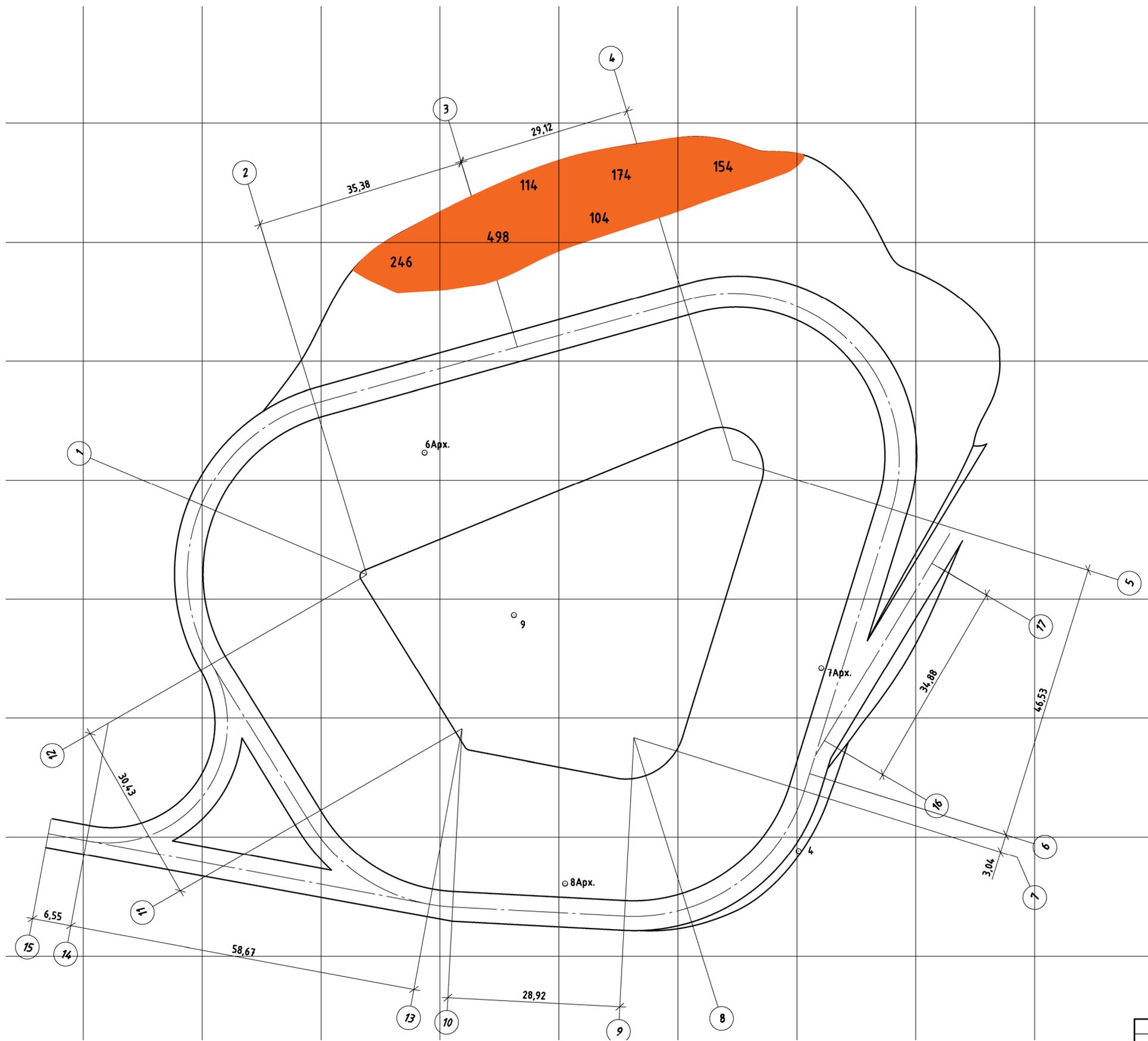
Баланс земляных масс

Выемка		Расход		Избыток грунта	
Наименование	Объем, м³	Наименование	Объем, м³	Наименование	Объем, м³
Почвенно-растительный слой	4971	Укрепление низового откоса	650	Во временный отвал для последующей рекультивации	4321
Покрывные суглинки	22141	Замещение заторфированных суглинков в основании дамбы шламоотвала	1290	На вывоз	3937
		Сооружение дамбы	16914		
Заторфированные суглинки	1290	-	-	На вывоз	1290
Мезозойские глины	15211	Сооружение защитного слоя глины для противофильтрационного устройства	2799	На вывоз	12412
Всего	43613		21653		21960

Согласовано	
Изм.	№ док.
Проверил	Дата
Исполн.	№ док.

АО «Квадра» - Центральная генерация					
6773-2.2-СПОЗУ					
№ 260/16 «Строительство шламоотвала № 2 ПП ЕТЭЦ по проекту ООО «Тулапроект», Шифр 6325» для нужд производственного подразделения «Ефремовская ТЭЦ» филиала АО «Квадра» - «Орловская генерация»					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Кудрявцев	1	14.03.23		
Проверил	Кастырина	1	14.03.23		
ГИП	Зорин	1	14.03.23		
Н.контр.	Селезнев	1	14.03.23		
Шламоотвал			Стация	Лист	Листов
План замещения и баланс земляных масс			П	3	8
ООО «ТУЛАПРОЕКТ»					

План земляных масс при выемке заторфированных суглинков



Условные обозначения

Наименование	Обозначение	
	буквен.	граф.
Контур площади выемки заторфированных суглинков		
Расчетные показатели -объем выемки на расчётном участке, м³	-1204	

Основные показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Площадь выемки заторфированных суглинков	м²	645
Средняя мощность заторфированных суглинков	м	2
Объем выемки заторфированных суглинков	м³	1290

Примечания:

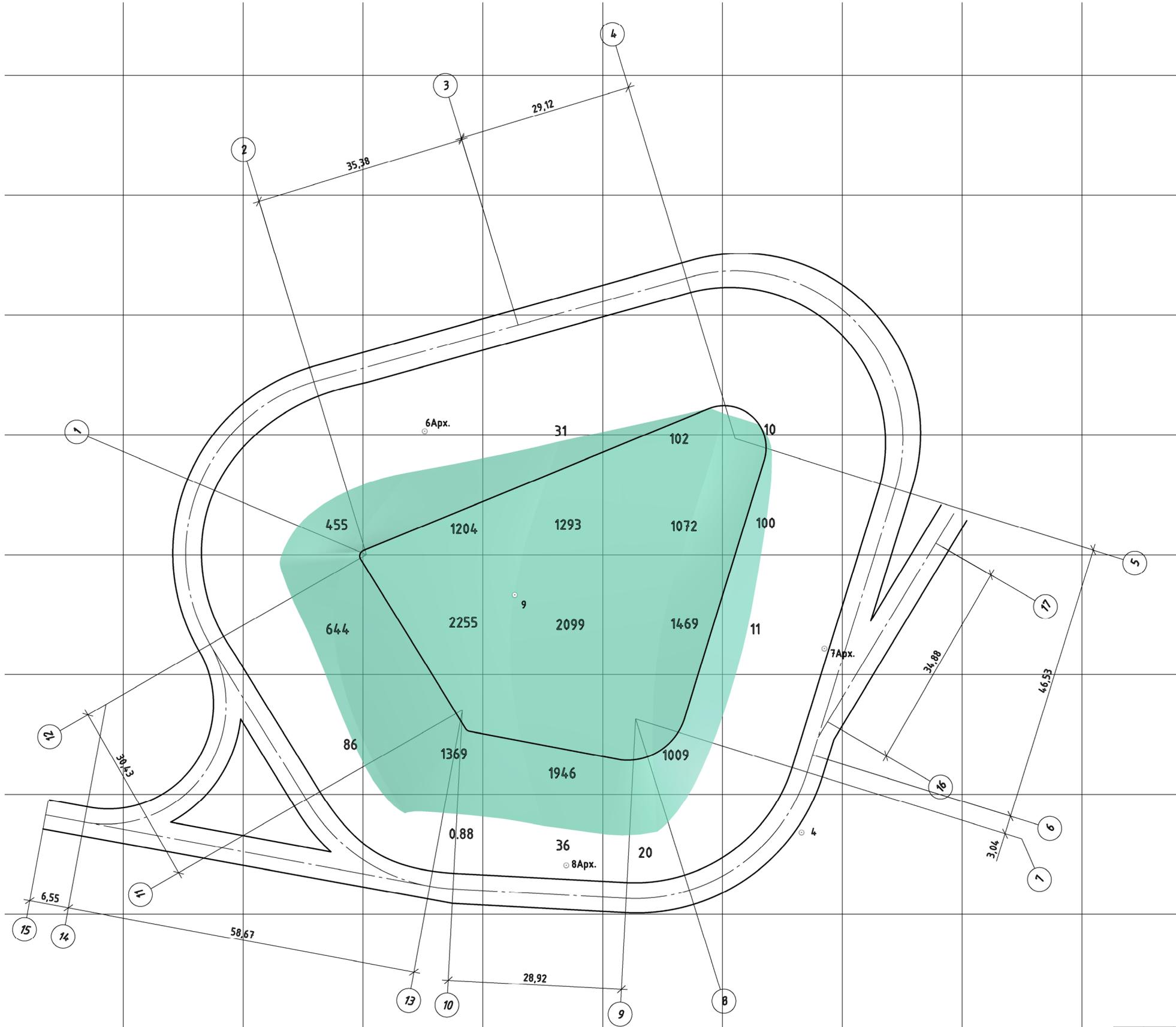
1. Контур выемки заторфированных суглинков определен на основании технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации 2468-2022 ИГИ, выполненного ООО ПТГПИАЗФ "Землемер".
2. Объем выемки заторфированных суглинков уточняется в процессе производства работ.

Согласовано	
Изм.	Кол.уч.
Подп.	и дата
Васм.	инв. №
Инв.	№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.				Кудрявцев	14.03.23
Проверил				Кастырина	14.03.23
ГИП				Зорин	14.03.23
Н.контр.				Селезнев	14.03.23

АО «Квадра» - Центральная генерация		
6773-2.2-СП03У		
№ 260/16 «Строительство шламоотвала № 2 ПП ЕТЭЦ по проекту ООО «Тулапроект», Шифр 6325» для нужд производственного подразделения «Ефремовская ТЭЦ» филиала АО «Квадра» - «Орловская генерация»		
Шламоотвал		Лист 5
План земляных масс при выемке заторфированных суглинков		Листов 8
		ООО «ТУЛАПРОЕКТ»

План земляных масс при выемке мезозойских глин



Условные обозначения

Наименование	Обозначение	
	буквен.	граф.
Контур площади выемки мезозойских глин		
Расчетные показатели -объем выемки на расчётном участке, м ³	-1204	

Основные показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Площадь выемки мезозойских глин	м ²	4390
Средняя мощность мезозойских глин	м	3,46
Объем выемки мезозойских глин	м ³	15211

Примечания

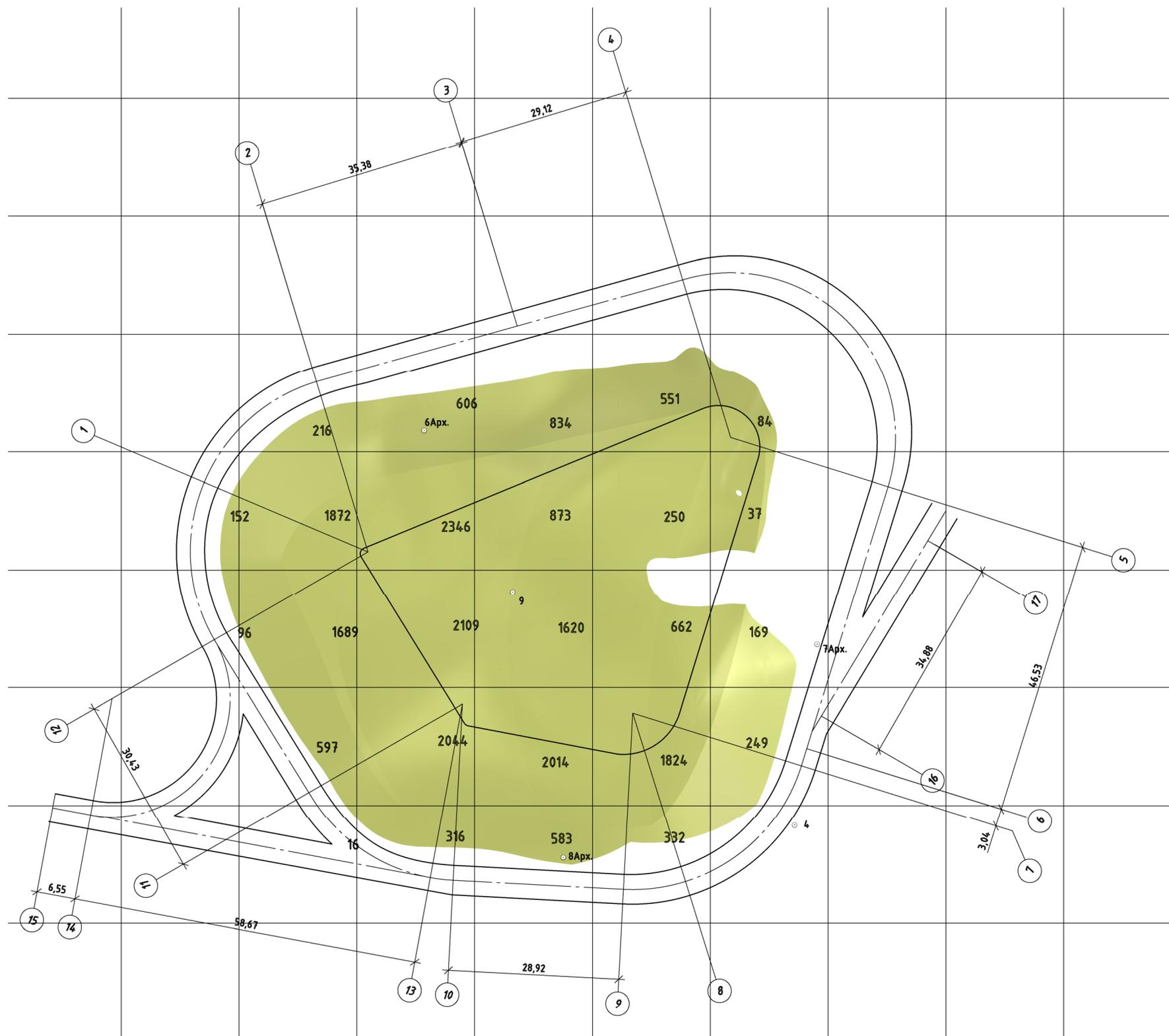
1. Контур выемки мезозойских глин определен на основании технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации 2468-2022 ИГИ, выполненного ООО ПТГПИАЗФ "Землемер".
2. Объем выемки мезозойских глин уточняется в процессе производства работ.

Согласовано	
Инд. №подл.	
Подп. и дата	
Васм. инд. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Кудрявцев		<i>[Signature]</i>	14.03.23
Проверил		Кастырина		<i>[Signature]</i>	14.03.23
ГИП		Зорин		<i>[Signature]</i>	14.03.23
Н.контр.		Селезнев		<i>[Signature]</i>	14.03.23

АО «Квадра» – Центральная генерация			
6773-2.2-СП03У			
№ 260/16 «Строительство шламоотвала № 2 ПП ЕТЭЦ по проекту ООО «Тулапроект», Шифр 6325» для нужд производственного подразделения «Ефремовская ТЭЦ» филиала АО «Квадра» – «Орловская генерация»			
Шламоотвал	Стадия	Лист	Листов
	п	6	8
План земляных масс при выемке мезозойских глин	ООО «ТУЛАПРОЕКТ»		

План земельных масс при выемке покровных суглинков



Условные обозначения

Наименование	Обозначение	
	буквен.	граф.
Контур площади выемки покровных суглинков		
Расчетные показатели -объем выемки на расчётном участке, м ³	-1204	

Основные показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Площадь выемки покровных суглинков	м ²	6665
Средняя мощность покровных суглинков	м	3,32
Объём выемки покровных суглинков	м ³	22141

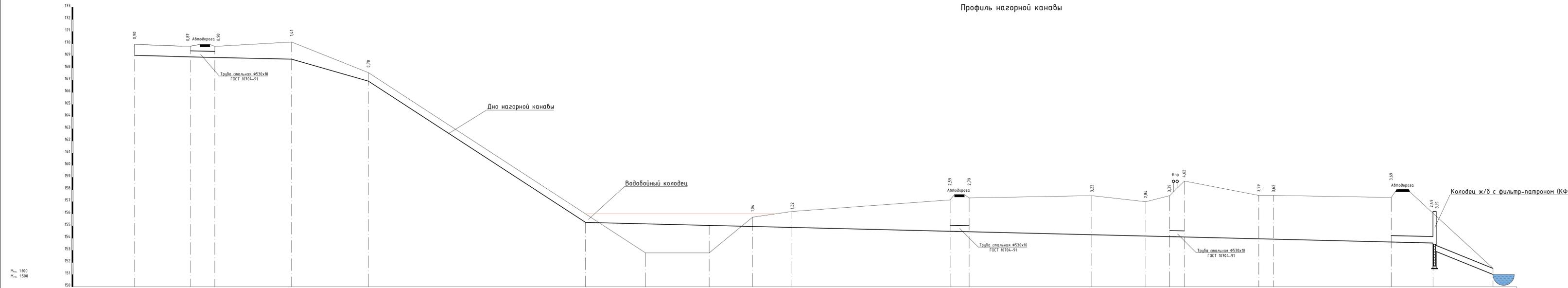
Примечания

1. Контур выемки покровных суглинков определен на основании технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации 24.68-2022 ИГИ, выполненного ООО ПТГПИАЗФ "Землемер".
2. Объем выемки покровных суглинков уточняется в процессе производства работ.

Согласовано	
Изм. №подл.	
Подп. и дата	
Васм. инв. №	

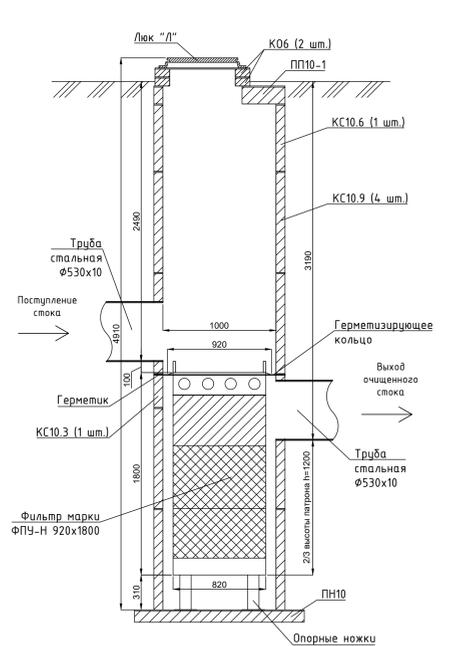
АО «Квадра» - Центральная генерация					
6773-2.2-СП03У					
№ 260/16 «Строительство шламоотвала № 2 ПП ЕТЭЦ по проекту ООО «Тулапроект», Шифр 6325» для нужд производственного подразделения «Ефремовская ТЭЦ» филиала АО «Квадра» - «Орловская генерация»					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Кудрявцев		<i>[Подпись]</i>	14.03.23
Проверил		Кастырина		<i>[Подпись]</i>	14.03.23
ГИП		Зорин		<i>[Подпись]</i>	14.03.23
Н.контр.		Селезнев		<i>[Подпись]</i>	14.03.23
Шламоотвал				Стадия	Лист
				П	7
План земельных масс при выемке покровных суглинков				ООО «ТУЛАПРОЕКТ»	

Профиль нагорной канавы



Отметка поверхности земли, м	169,95	169,80	169,78	170,14	167,62	152,80	155,73	156,00	156,20	157,15	157,31	157,50	157,50	157,50	158,70	157,52	157,52	157,35	156,06	151,52	
Расстояние, м	22,91	9,93	31,45	31,45	89,31	24,00	26,20	17,31	16,12	64,68	50,20	22,14	9,80	5,98	7,78	30,43	6,02	48,19	24,57	151,52	
Номер пикета	ПК 1	ПК 2	ПК 3	ПК 4	ПК 5	ПК 6-24м	ПК 6	ПК 6 + 26,2м	ПК 7	ПК 8	ПК 9	ПК 10	ПК 11	ПК 12	ПК 13	ПК 14	ПК 15	ПК 16	ПК 17	ПК 18	
Расстояние между пикетами, м	22,91	9,93	31,45	31,45	113,31	24,00	26,20	17,31	16,12	64,68	50,20	22,14	9,80	5,98	7,78	30,43	6,02	48,19	24,57	151,52	
Отметка дна канавки, м	169,05	168,93	168,88	168,73	166,92	155,30	155,18	155,05	154,96	154,88	154,56	154,52	154,27	154,16	154,11	154,08	153,93	153,90	153,66	153,574	152,904
Глубина канавки, м	0,9	0,87	0,9	1,41	0,7	0,7	0,82	0,95	1,04	1,32	2,59	2,79	3,23	2,84	3,39	4,62	3,59	3,62	3,69	1,69	
Тип укрепления	без укрепления	без укрепления	без укрепления	укрепление дна и откосов ж/б плиткой	выстилка	без укрепления															
Прочность склона	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	

Колодец КФП (с фильтр-патроном)



Спецификация блоков для крепления нагорной канавы на пикете 4-5

Марка блока	Наименование и заводские размеры (см)	Материал	Объем блока м ³	Кол-во блоков шт.	Общий объем м ³	Вес блока т
Б-8	Плита 49x49x8	Бетон В15	0,022	2000	44,00	0,953

Таблица криволинейных участков трассы канавы

Пикеты	Радиус кривой Рк, м	Угол поворота, α, град.	Длина кривой, Lкр, м
5 - 6	72,8	82	113,31
7 - 8	54,1	21	16,12
11 - 12	50,7	27	22,14
15 - 16	18,1	21	6,02

Объемы работ по нагорной канаве

Наименование	ед. изм.	кол-во
Рытье нагорной канавы	м ³	13000,0
Укрепление канавы		
Засев трав	м ²	1200,0
Щебеночная подсыпка	м ³	5,0
Укладка ж/б плит	м ²	11,0
Укрепление дна канавы щебнем (т/0,1м)	м ³	1,0

Примечание:
1. Литера "а" в графе "Отметка дна канавки" означает отметку лотка трубы.

АО «Квадра» - Центральная генерация
6773-2.2-СПОЗУ
№ 260/16 «Спроектировано инженером № 2 ПП ЕТЭЦ по проекту ООО «ТулПроект», Шпр. 632» для нужд производственного подразделения «Брянская ТЭЦ» филиала АО «Квадра» - Брянская генерация

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Дата
Разраб.	Иванов	1	14.03.22	
Проверил	Селезнев	1	14.03.22	
ГИП	Зорин	1	14.03.22	
Инженер	Селезнев	1	14.03.22	

Профиль нагорной канавы

ООО «ТУЛПРОЕКТ»

Формат А2x4