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.

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

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

	План земляных масс при выемке покровных суглинков	7
	Профиль нагорной канавы	8

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	

1 ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общие сведения. Характеристика участка

Проектируемый шламоотвал расположен на севере, северо-западе от г. Ефремова в долине р. 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 29.11.20022 (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 р. Уродовка, левому притоку р. Красивая Меча.

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

Поверхность площадки имеет общий уклон на восток к руслу р. 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 р. Уродовка изменена за счет строительства автодороги и шламоотвала № 1, заболочена, поросшая мелколесьем 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.

Излишек грунта, вынутого 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 складируется 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.

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 $\sim 156,0 \div 156,1$ 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

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 р. 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 р. Уродовка дно и откосы нагорной канавы укрепляются ж/б плиткой.

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 м^2 при средней глубине ~2,2 м и ширине по верху – 7,2 м.

Общая площадь, занимаемая канавами ~2,1 тыс.м^2.

Грунт от рытья канав (в том числе почвенно-растительный слой) складируется 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

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

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

3. Ливневый район – 5 (рис.3.6).

4. Интенсивность ливня часовой продолжительности $a_ч = 0,62$. (табл.3.2).

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

Расчет:

1-й участок.

Расчетный расход

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

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:

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

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:

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

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

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

Суммарный расход с 2-х участков

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

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:

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

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 $W = 4,155$ 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:

$$Q\text{-}Q_р = 0,0417 - 0,042 = -0,0003 < 0,05Q_р = 0,0021. \quad (16)$$

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

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

Суммарный расход с 3-х участков:

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

2. Уклон дна канавы $i = 0,003$.

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

4. Площадь живого сечения потока:

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

5. Смоченный периметр:

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

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 $W = 6,98$ 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:

$$Q\text{-}Q_р = 0,0688 - 0,069 = -0,0002 < 0,05Q_р = 0,0035. \quad (25)$$

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:

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

Суммарный расход с 4-х участков:

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

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 м^3/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 $Q = 0,4$ м^3/с.

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

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

Лоток быстротока – ж/бетонный.

Коэффициент шероховатости – $n = 0,012$.

Коэффициент аэрации $\alpha = 1,33$.

Коэффициент шероховатости с учетом коэффициента аэрации:

$n_а = \alpha \times n = 0,016$.

Длина быстротока $l_б = 105,5$ м.

Расчет:

1) Определяем скоростную характеристику водотока:

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

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

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

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

4) Определяем критическую глубину воды перед входом в быстроток:

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

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

6) Определяем глубину прыжка h_2 в конце быстротока

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

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:

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

Длина $l_{кол} = 3(h_2\text{-}h_o) = 3(1{,}1 - 0{,}16) = 2{,}8$ м $\rightarrow 3$ 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 $Q = 0{,}4$ м^3/с;

Минимальный уклон $i = 0{,}0047$;

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

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

Глубина потока $h_1 = 0{,}7 - 0{,}25 = 0{,}45$ 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:

$$\chi = b + 2h\sqrt{1 + m^2} = 0{,}6 + 2 \times 045\sqrt{1 + 1{,}5^2} = 2{,}22 \text{ м}. \quad (32)$$

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 $W = 11{,}7$ 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.

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

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

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.м2	14,8
	- нагорной канавой	тыс.м2	2,1
	- наружными сетями сброса осветленной воды с обслуживающими сооружениями	тыс.м2	1,35

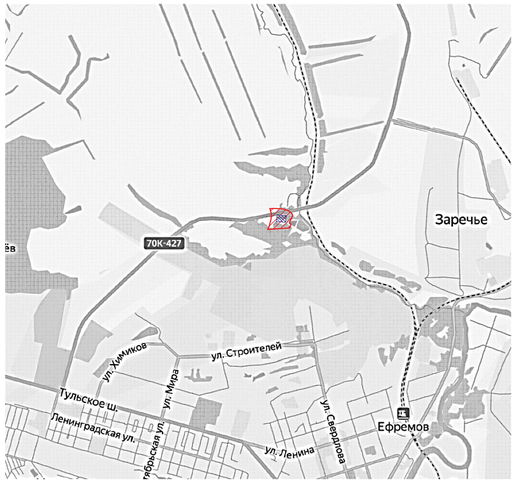
	- наружными сетями шламовых вод	тыс.м2	-
4	Площадь поверхности шламоотвала, заполненного проектным объемом шлама	тыс.м2	7,1
5	Вместимость шламоотвала	тыс.м3	55
6	Объем складируемого почвенно-растительного слоя при строительстве шламоотвала (ёмк.отвала ПРС)	тыс.м2	10,5
7	Ёмкость аварийного отвала грунта	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

2 ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Объемы земляных работ

Наименование	ед.изм.	кол-во
Разработка заторфированных суглинков под основанием дамбы шламоотвала бульдозером, с перемещением до 50 м и погрузкой экскаватором в а/самосвалы, транспортировкой до 1,0 км (на вывоз)	$м^3$	1290
Разработка покровных суглинков экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой до 0,5 км для замещения заторфированных суглинков	$м^3$	1290
Устройство гидроизоляции из гидроизоляционного материала(HDPE-мембрана) в днище шламоотвала	$м^2$	2448
Устройство гидроизоляции из гидроизоляционного материала(HDPE-мембрана) на внутренних откосах шламоотвала	$м^2$	12352
Устройство гидроизоляции из гидроизоляционного материала(ПВП мембрана) в днище шламоотвала	$м^2$	2448
Устройство гидроизоляции из гидроизоляционного материала(ПВП мембрана) на внутренних откосах шламоотвала	$м^2$	12352
Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований из песка в днище шламоотвала	$м^3$	490
Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований из песка на внутренних откосах шламоотвала	$м^3$	2471
Сооружение защитного слоя глины в днище шламоотвала	$м^3$	735
Сооружение защитного слоя глины на внутренних откосах шламоотвала	$м^3$	3706
Сооружение противоэрозионного геомата на внешних откосах	$м^2$	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)	$м^3$	4321
Разработка покровных суглинков экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой до 1,0 км (на вывоз)	$м^3$	3937
Разработка мезозойских глин экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой до 1,0 км (на вывоз)	$м^3$	12412
Разработка покровных суглинков бульдозером с перемещением грунта в насыпь на расстояние до 100 м до сооружения дамбы	$м^3$	5000
Разработка покровных суглинков экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой до 0,5 км в насыпь для сооружения дамбы	$м^3$	11914
Уплотнение насыпи пневмокатками за 8 проходов слоем 20 см до плотности 1,87т/$м^3$	$м^3$	16914
Планировка дна шламоотвала (грубая)	$м^2$	2448
Планировка гребня дамбы и проезжей части (грубая)	$м^2$	2242
Планировка верховых (внутренних откосов) шламоотвала (грубая)	$м^2$	12352
Планировка низовых (внешних откосов) шламоотвала (грубая)	$м^2$	1640
Уплотнение дна и откосов шламоотвала пневмокатками за 8 проходов на глубину 25 см до плотности 1,87т/$м^3$	$м^2$	16440
Укрепление гребня дамбы и проезжей части щебнем h=0,3 м	$м^2$	2242
Устройство дорожной одежды съезда и заездов из щебня h=0,3 м	$м^2$	400
Уплотнение дорожной одежды пневмокатками за 8 проходов на глубину 25 см до плотности 1,87т/$м^3$	$м^3$	100
Укрепление низового (внешнего откоса) шламоотвала почвенно-растительным слоем	$м^3$	492
Укрепление низового (внешнего откоса) шламоотвала посевом трав вручную	$м^2$	1640
Укрепление водоотводных канав бетонными плитами размером 49х49х10 см на щебеночной подготовке 10 см	м $м^2$ шт	202 302 1202

Ситуационный план



Условные обозначения:

- участок под строительство объекта
- шламоотвал

Объёмы 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. $м^2$	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. $м^3$	4,9
4	Разработка аллювиальных суглинков экскаватором с погрузкой в автосамосвалы на вывоз с транспортировкой до 1 км.	тыс. $м^3$	4,5
5	Разработка покровных суглинков экскаватором с погрузкой в автосамосвалы с привозом с транспортировкой до 0,5 км. (для замещения аллювиальных суглинков)	тыс. $м^3$	4,5
6	Планировка поверхности бульдозером до 25 м с уплотнением грунта	тыс.$м^2$/ тыс.$м^3$	2,9/4,4
7	Отсыпка поверхности щебнем толщиной 0,2 м.	тыс.$м^2$/ тыс.$м^3$	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. $м^2$	14,8
	-нагорной канавой	тыс. $м^2$	2,1
	-наружными сетями сброса осветленной воды с обслуживающими сооружениями	тыс. $м^2$	1,35
	-наружными сетями шламовых вод	тыс. $м^2$	-
4	Площадь поверхности шламоотвала, заполненного проектным объемом шлама	тыс. $м^2$	7,1
5	Объем складируемого почвенно-растительногослоя при строительстве шламоотвала	тыс. $м^3$	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
Рытьё котлована		$м^3$	46,4
Монтаж портальных стенок		$м^3$/т	5,04/6,4
Монтаж труб		$м^3$/т	4,4/7,2
Подготовка из гравийно-песчаной смеси		$м^3$	8,0
Гидроизоляция	обмазочная	$м^2$	98,4
	оклеечная	$м^2$	16,0
Засыпка котлована		$м^3$	40,0
Укрепление русла и откосов плитами	земляные работы	$м^3$	4,4
	щебеночная подготовка	$м^3$	3,0
	укладка ж/б плит	$м^3$	1,16
	заполнение швов цементным раствором	$м^3$	1,2
	каменная наброска	$м^3$	12,0

Объемы работ по нагорной канаве

Наименование	ед. изм.	кол-во
Земляные работы		
Рытье нагорной канавы	$м^3$	4300,0
Укрепление канавы		
Засев трав	$м^2$	1800,0
Щебеночная подготовка	$м^3$	25,0
Укладка ж/б плит	$м^3$	17,6
Укрепление дна канавы щебнем (h=0,1м)	$м^3$	9,3

Ведомость объемов земляных масс

	Наименование грунта	Количество, $м^3$	
		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, $м^3$	
		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

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

Согласовано

Взам. инв. №

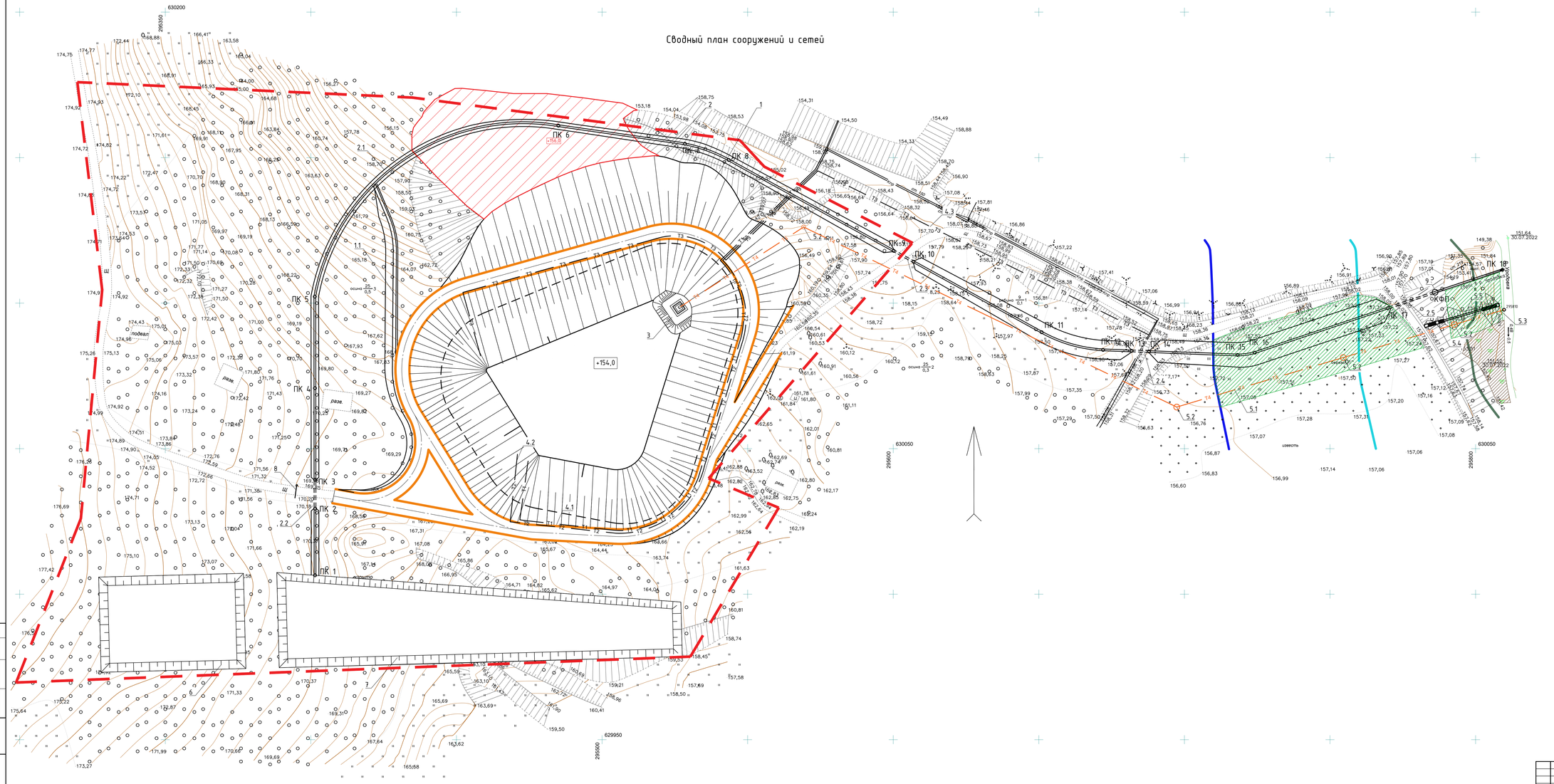
Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	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»		
Разраб.		Кастырина			23.05.23			
Проверил		Селезнев			23.05.23		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Зорин			23.05.23		П	1	8
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	Водопропускная труба №1	
2.3	Водопропускная труба №2	
2.4	Водопропускная труба №3	
2.5	Водопропускная труба №4	
3	Водосбросной колодец	
4	Наружные сети сброса шламовых вод	
4.1	Шламопровод Т1 с ХВО-2	
4.2	Шламопровод Т2 с ХВО-3	
4.3	Шламопровод Т3 с узла нейтрализации №1 ХВО-3	
5	Наружные сети сброса осветленной воды	
5.1	Водосбросной 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	Шлагбаум	
9	Колодец с фильтр-патроном	

Условные обозначения

- граница участка строительства (постоянного отвода земель по проекту)
- площадь замещения запорфированных суглинков на покровные суглинки
- +156,0 — отметка поверхности после замещения грунтов
- граница водоохранной зоны ручья Чродовка
- граница прибрежной защитной полосы
- граница уровня высоких вод 10%-обеспеченности
- проектируемая дорога
- область расчистки от зеленых насаждений в 803 ручья Чродовка
- область расчистки заболоченного участка, площадь 243 м²

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Кастерина			23.05.22
Проверил		Селезнев			23.05.22
ГИП		Зорин			23.05.22
Н.контр.		Селезнев			23.05.22

АО «Квадра» - Центральная генерация

6773-2.2-СПОЗУ

№ 260/16 «Строительство шламоотвала № 2 ПО ЕТЭЦ» по проекту ООО «Тулапроект». Шифр 6375» для нужд производственного подразделения «Воронежская ТЭЦ» филиала АО «Квадра» - «Белгородская генерация»

Стадия	Лист	Листов
П	2	8

Сводный план сооружений и сетей

ООО «ТУЛАПРОЕКТ»

Согласовано

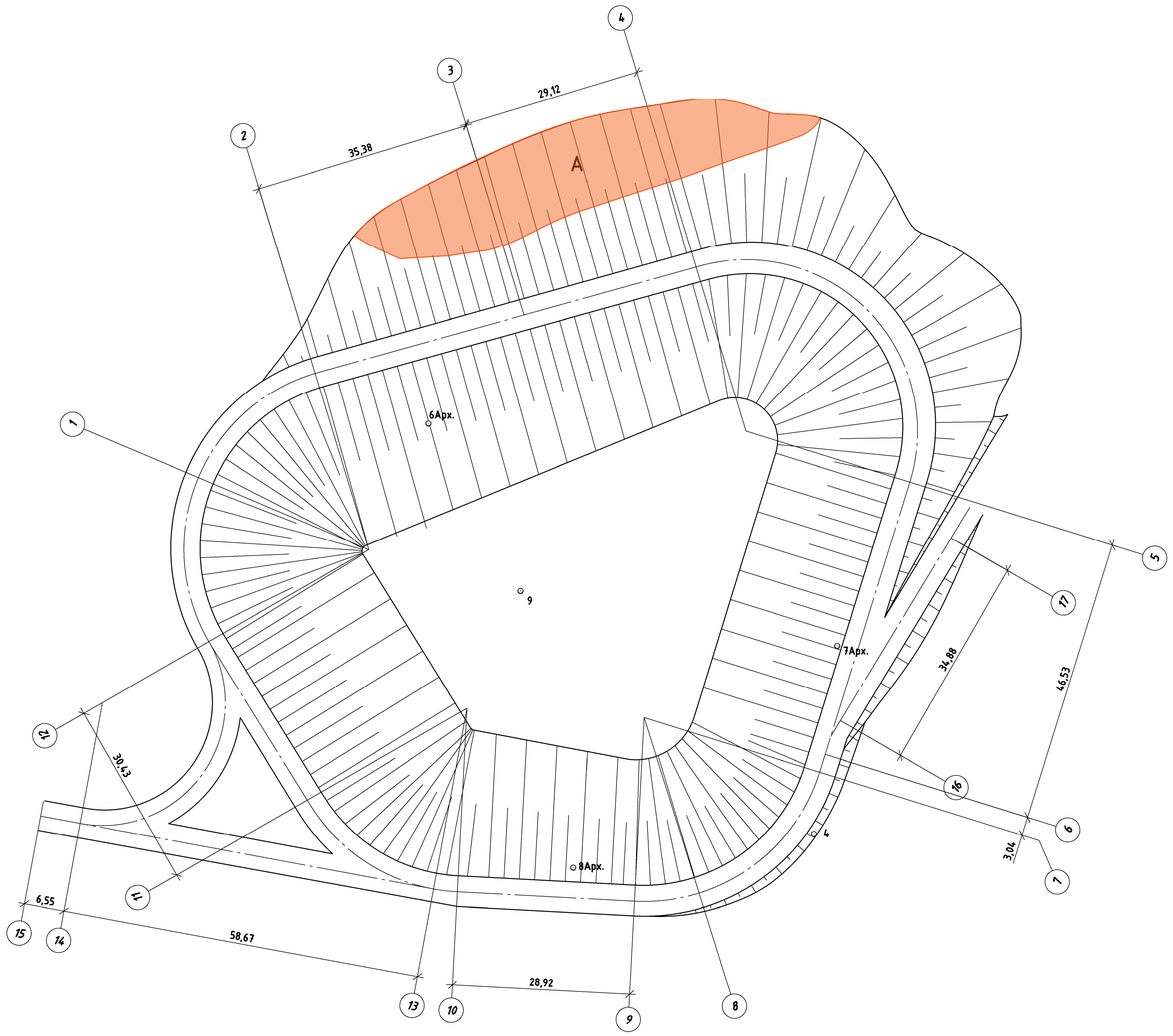
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2х3

План замещения заторфированных суглинков



Условные обозначения

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

Объемы замещения земляных масс

Наименование	Участок	Площадь, $м^2$	Мощность слоя, м	Объем, $м^3$	
				выемка(–)	засыпка(+)
Выемка заторфированных суглинков под основанием дамбы	А	645	–	1290	–
Замещение заторфированных суглинков на покровные суглинки до отметки 154,0 м под основанием дамбы	А	645	2	–	1290

Баланс земляных масс

Выемка		Расход		Избыток грунта	
Наименование	Объем,$м^3$	Наименование	Объем,$м^3$	Наименование	Объем,$м^3$
Почвенно-растительный слой	4971	Укрепление низового откоса	650	Во временный отвал для последующей рекультивации	4321
Покровные 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 противофильрационного устройства	2799	На вывоз	12412
Всего	43613		21653		21960

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

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-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»

Шламоотвал

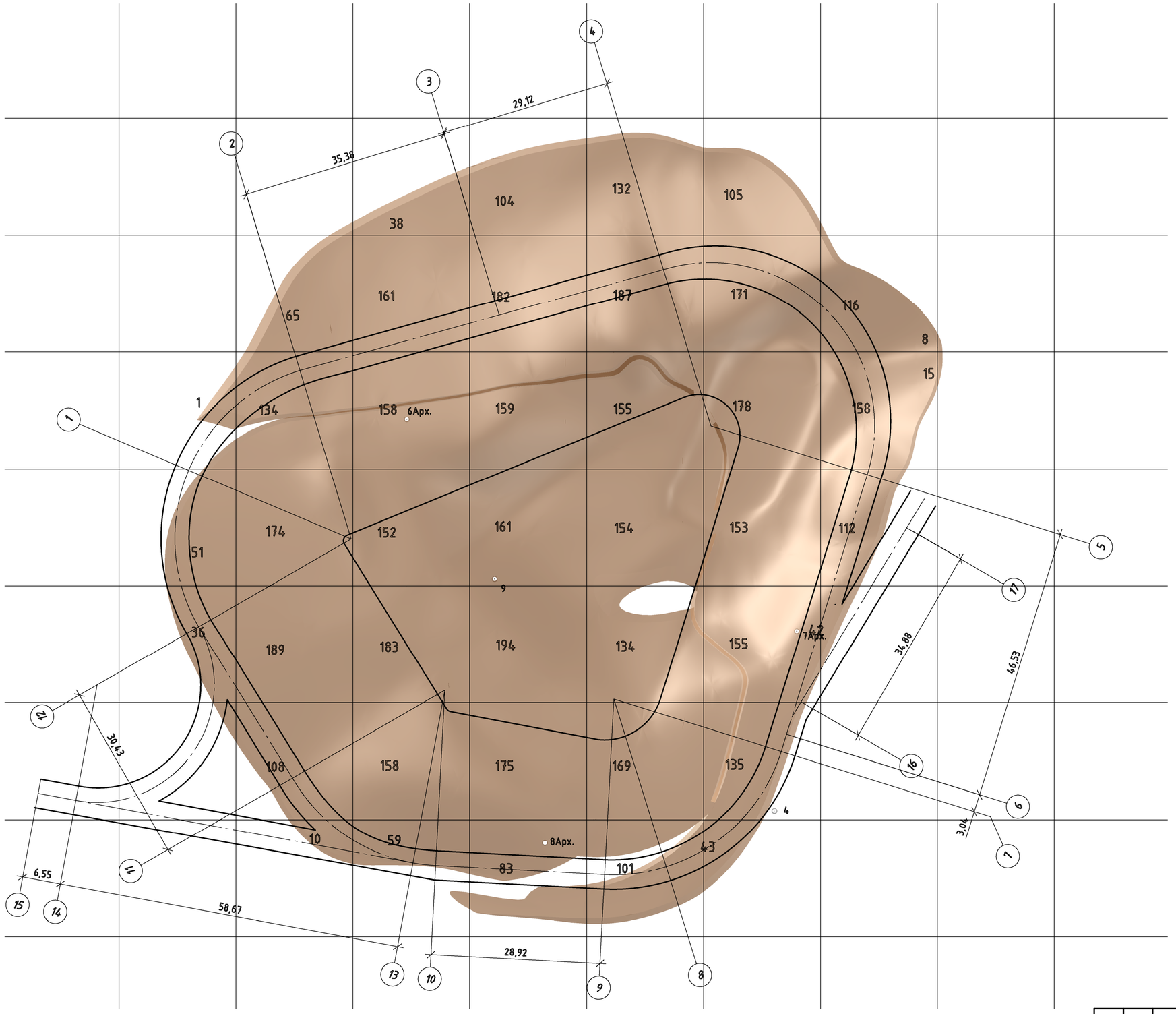
Стадия	Лист	Листов
П	3	8

План замещения и баланс земляных масс

ООО «ТУЛАПРОЕКТ»

Формат А1

План земляных масс при выемке почвенно-растительного слоя



Условные обозначения

Наименование	Обозначение	
	буквен.	граф.
Контур площади выемки почвенно-растительного слоя		
Расчетные показатели -объём выемки на расчётном участке, $м^3$	-1204	

Основные показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Площадь выемки почвенно-растительного слоя	$м^2$	10450
Средняя мощность почвенно-растительного слоя	м	2,1
Объём выемки почвенно-растительного слоя	$м^3$	4971

Общие указания

1. Мощность почвенно-растительного слоя (ПРС) на участке отсутствия буровых скважин принята ориентировочно.
Контур распространения ПРС должен уточняться на момент производства работ по его выемке.
2. В объём выемки ПРС не учтены объёмы работ при сооружении нагорных канав и прочих сооружений шламоотвала, которые учтены в других частях проекта.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

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-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»

Шламоотвал

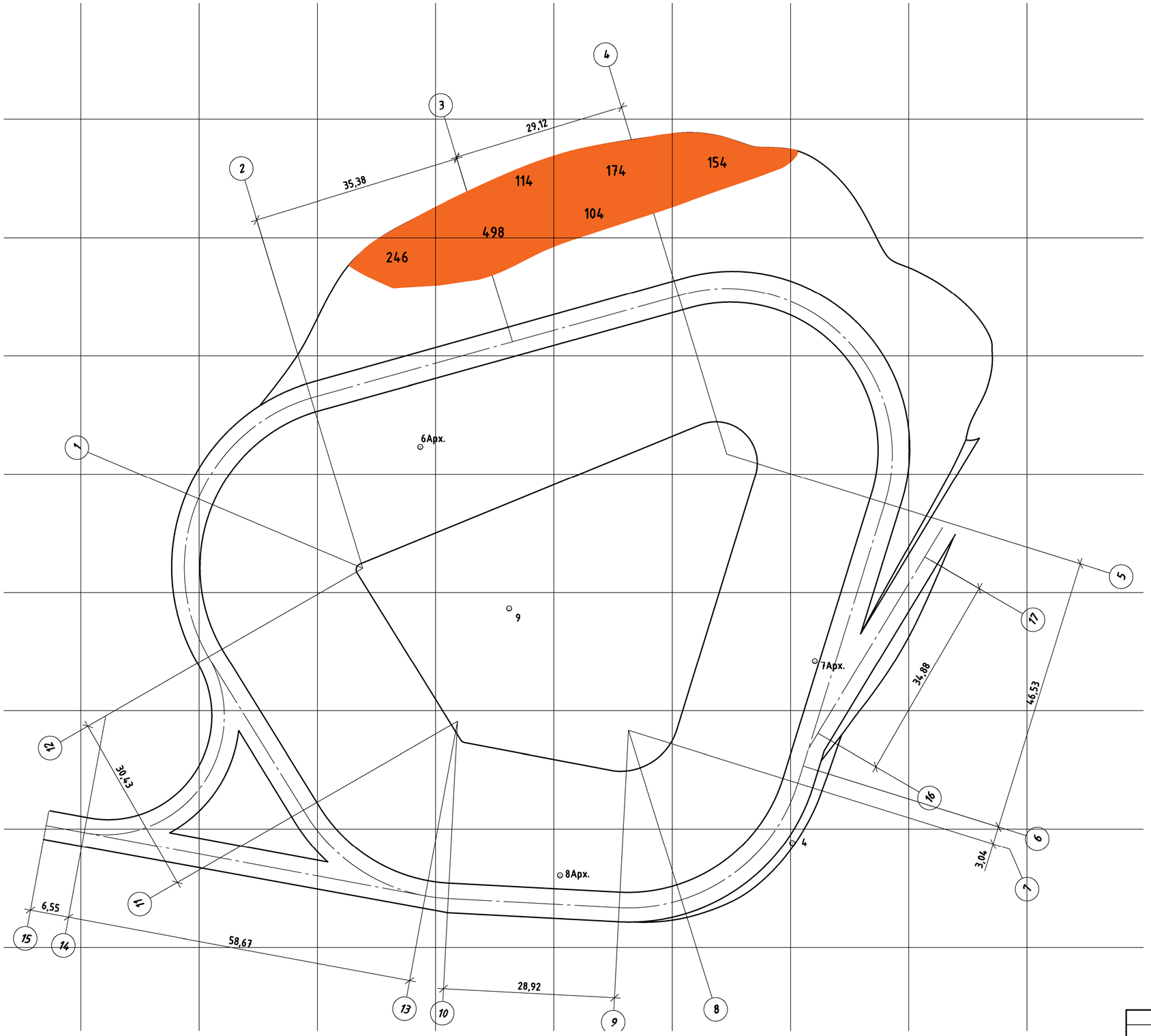
Стадия	Лист	Листов
П	4	8

План земляных масс при выемке почвенно-растительного слоя

ООО «ТУЛАПРОЕКТ»

Формат А2

План земляных масс при выемке заторфированных суглинков



Условные обозначения

Наименование	Обозначение	
	буквен.	граф.
Контур площади выемки заторфированных суглинков		
Расчетные показатели -объём выемки на расчётном участке, $м^3$	-1204	

Основные показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Площадь выемки заторфированных суглинков	$м^2$	645
Средняя мощность заторфированных суглинков	м	2
Объём выемки заторфированных суглинков	$м^3$	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

Взам. инв. №

Подп. и дата

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-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»

Шламоотвал

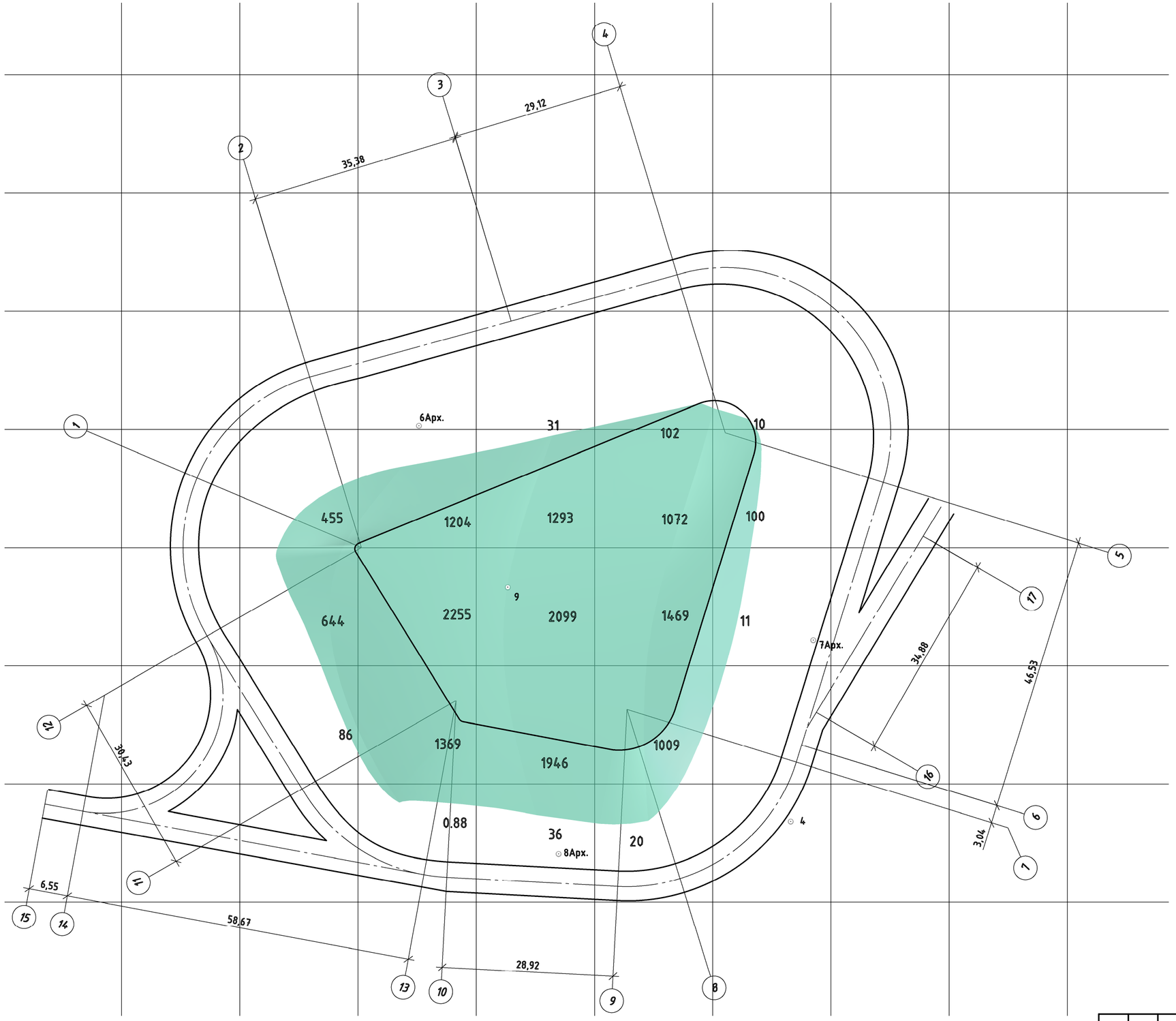
Стадия	Лист	Листов
П	5	8

План земляных масс при выемке заторфированных суглинков

ООО «ТУЛАПРОЕКТ»

Формат А2

План земляных масс при выемке мезозойских глин



Условные обозначения

Наименование	Обозначение	
	буквен.	граф.
Контур площади выемки мезозойских глин		
Расчетные показатели -объём 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
Объём 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

Взам. инв. №

Подп. и дата

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-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»

Шламоотвал

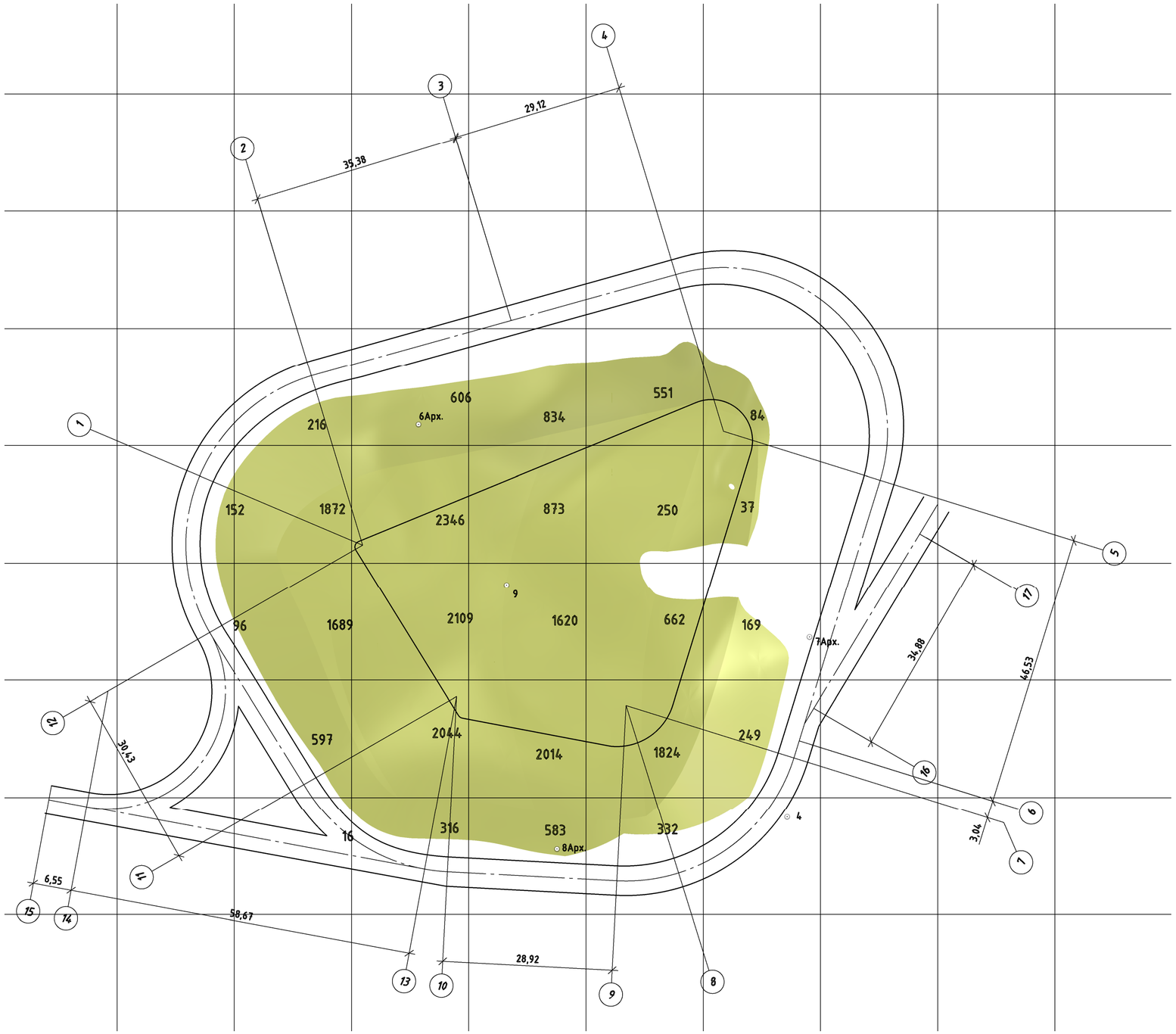
Стадия	Лист	Листов
П	6	8

План земляных масс при выемке мезозойских глин

ООО «ТУЛАПРОЕКТ»

Формат А2

План земляных масс при выемке покровных суглинков



Условные обозначения

Наименование	Обозначение	
	буквен.	граф.
Контур площади выемки покровных суглинков		
Расчетные показатели -объём 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 2468-2022 ИГИ, выполненного ООО ПТГПИАЗФ "Землемер".
2. Объем выемки покровных суглинков уточняется в процессе производства работ.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

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-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»

Шламоотвал

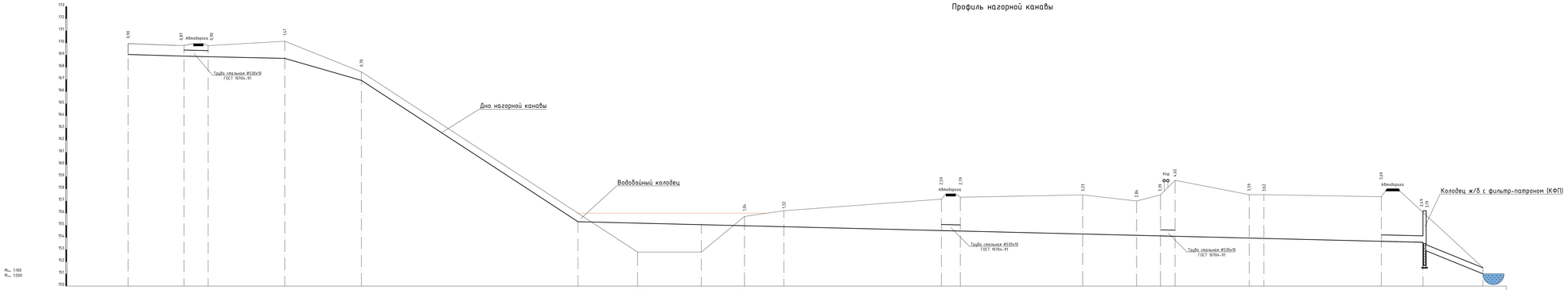
Стадия	Лист	Листов
П	7	8

План земляных масс при выемке покровных суглинков

ООО «ТУЛАПРОЕКТ»

Формат А2

Профиль нагорной канавы



| | | |