

Заказчик:
ФГБУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз»

Договор № 0318100043322000045/1 от
07.11.2022 г.

**Реконструкция Федоровского подпорного
гидроузла на реке Кубань, Абинский район,
Краснодарский край**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Противофильтрационная завеса (ПФЗ) в основании
водосливной плотины**

2173.02.КА.3.01.&.СГП

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Заказчик:
ФГБУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз»

Договор № 0318100043322000045/1
от 07.11.2022 г.

**Реконструкция Федоровского подпорного
гидроузла на реке Кубань, Абинский район,
Краснодарский край**

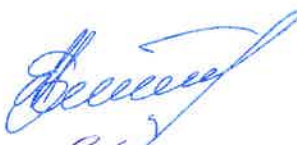
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Противофильтрационная завеса (ПФЗ) в основании
водосливной плотины**

2173.02.КА.3.01.&.СГП

Генеральный директор

Главный инженер проекта




Е.Н. Беллендир

Д.С. Ермолин

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



Институт “ГЕОСТРОЙПРОЕКТ”

Адрес: 127015, Москва, Большая Новодмитровская ул., д. 12, стр. 11
тел./факс: (495) 781-82-40
e-mail: gsp@geosp.ru

Реконструкция Федоровского подпорного гидроузла на реке Кубань,
Абинский район, Краснодарский край

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Противофильтрационная завеса (ПФЗ) в основании водосливной
плотины

2173.02.КА.3.01.&.СГП

Москва 2024 г.



Институт “ГЕОСТРОЙПРОЕКТ”

Адрес: 127015, Москва, Большая Новодмитровская ул., д. 12, стр. 11
тел./факс: (495) 781-82-40
e-mail: gsp@geosp.ru

Реконструкция Федоровского подпорного гидроузла на реке Кубань,
Абинский район, Краснодарский край

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Противофильтрационная завеса (ПФЗ) в основании водосливной
плотины

2173.02.КА.3.01.&.СГП

Генеральный директор

А.А. Корнилов

Главный инженер проекта

А.В. Быков



Москва 2024 г.

				Ведомость рабочих чертежей основного комплекта				
Лист		Наименование			Примечание			
1	Общие данные							
2	Площадка производства работ на отм. +6.000 1 этап							
3	План разведочных скважин по оси "стены в грунте" с отм. +6.000 1 этап. Таблица							
	координат расположения разведочных скважин и оси ПФЗ. Сводная таблица							
	объемов работ и материалов на разведочные скважины							
4	Разрез 1-1. Разведочные скважины с отм. +6.000 1 этап							
5	Форшахта на отм. +6.000. План расположения форшахты 1 этап							
6	План форшахты на отм. +6.000. Опалубка. Фрагмент с типовыми секциями ФТ1 и нетиповыми секциями ФН1, ФН2, ФН3. Разрез 1-1. Опалубка. Армирование.							
	Спецификация элементов секции ФТ1, ФН1, ФН2, ФН3							
7	"Стена в грунте". План первой секции с отм. 6,000 1 этап, сводная таблица							
	объемов материалов							
8	Разрез по оси "стены в грунте" с отм. +6.000 1 этап							
9	Площадка производства работ на отм. +3.850 2 этап							
10	План разведочных скважин по оси "стены в грунте" с отм. +3.850 2 этап. Таблица							
	координат расположения разведочных скважин и оси ПФЗ. Сводная таблица							
	объемов работ и материалов на разведочные скважины							
11	Разрез 1-1. Разведочные скважины с отм. +3.850 2 этап							
12	Форшахта на отм. +3.850. План расположения форшахты 2 этап							
13	План форшахты на отм. +3.850. Опалубка. Фрагмент с типовыми секциями ФТ1 и нетиповыми секциями ФН1, ФН2. Разрез 1-1. Опалубка. Армирование.							
	Спецификация элементов секции ФТ1, ФН1, ФН2							
14	"Стена в грунте". План второй секции с отм. 3,850 2 этап, сводная таблица							
	объемов материалов							
15	Разрез по оси "стены в грунте" с отм. +3.850 2 этап							
16	Площадка производства работ на отм. +15.000 3 и 4 этап							
17	План разведочных скважин по оси "стены в грунте" с отм. +15.000 3 и 4 этап.							
	Таблица координат расположения разведочных скважин и оси ПФЗ. Сводная таблица							
	таблица объемов работ и материалов на разведочные скважины							
18	Разрез 1-1. Разведочные скважины с отм. +15.000 3 и 4 этап							
19	Форшахта на отм. +15.000. План расположения форшахты 3 и 4 этап							
20	План форшахты на отм. +15.000. Опалубка. Фрагмент с типовыми секциями ФТ1 и нетиповыми секциями ФН1, ФН2. Разрез 1-1. Опалубка. Армирование.							
	Спецификация элементов секции ФТ1, ФН1, ФН2							
21	"Стена в грунте". План третьей и четвертой секции с отм. 15,000 3 и 4 этап, сводная таблица							
	объемов работ							
22	Разрез по оси "стены в грунте" с отм. +15.000 3 и 4 этап							
23	Схема разработки первой секции траншеи с отм. +6.000 1 этап							
24	Схема заполнения первой секции траншеи комовой глиной с отм. +6.000 1 этап							
25	Схема разработки второй секции траншеи с отм. +3.850 2 этап							
26	Схема заполнения второй секции траншеи комовой глиной с отм. +3.850 2 этап							
27	Схема разработки третьей и четвертой секции траншеи с отм. +15.000 3 и 4 этап							
28	Схема заполнения третьей и четвертой секции траншеи комовой глиной с отм. +15.000 3 и 4 этап							
29	Требования к исходным материалам для "стены в грунте". Мероприятия по определению параметров и контроля качества "стены в грунте"							
Ведомость основных материалов для разведочных скважин								
№ п/п	Наименование			ГОСТ		Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Объем бурового раствора:					м³	60,6	
	Бентонит ПБМВ					т	5,7	
	Вода					м³	58,6	

Ведомость основных объемов работ для разведочных скважин				
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Вращательное бурение с глинистой промывкой без отбора керна	м	492.3	
2	Колонковое бурение с глинистой промывкой с отбором керна	м	114	
3	Ликвидация скважин	м	606.3	

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	ГОСТ 26633-2015	Бетон В20	м³	718	
2	ГОСТ Р 52544-2006	Арматура Ø12 А500С	т	56.8	
3	ГОСТ 5781-82*	Монтажная арматура	т	0.9	
4		Брус 100х100, хвоя	м³	3.35	

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Выемка грунта	м³	711	
2	Установка арматуры Ø12 А500С	м	56,8	
3	Установка монтажной арматуры	м	0,9	
4	Бетонирование. Бетон класса В20	м³	718	
5	Демонтаж форшахты	м³	718	

№п/п	Наименование	ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Объем бурового раствора:		м³	1996,9	
	Бентонит ПБМВ		т	131,3	
	Вода		м³	1349,5	
2	Комовая глина		м³	5133,8	

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Разработка траншей установкой с плоским грейфером при ширине траншеи 1000 и глубиной 600 мм	м³	3492,4	
2	Укладка в траншею противофильтрационных материалов из комовой глины	м³	3492,4	

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Бурение контрольных скважин с отбором керна	м	267,9	
2	Лабораторные исследования	шт.	100	Кол-во образцов керна
3	Ликвидация контрольных скважин	м	267,9	

№ п/п	Наименование	ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Объем раствора для ликвидации скважин:		м³	4,7	
	Портландцемент М400	ГОСТ 10178-85	т	1,6	
	Бентонит ПБМВ		т	0,3	
	Вода		м³	4,1	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Настоящая рабочая документация на противофильтрационные мероприятия в основании водосливной плотины в виде «стены в грунте» с заполнением комовой глины разработана на основании договора и проектной документации разработанной ООО «Институт Геопроект».
2. Работы по созданию ПФЗ в виде «стены в грунте» из глины, состоящая из четырех секций, выполняется после работ по созданию ПФЗ по периметру котлована согласно комплексу чертежей 2173.01КА.3.01&.СГК :
 I этап – работы по первой секции выполняются после выемки котлована до промежуточной отметки +6.000 от ПК0+28,43 до ПК0+67,13;
 II этап – работы по второй секции выполняются после завершения работ по I секции и вскрытия котлована до промежуточной отметки +3.850. При вскрытии котлована до данной отметки разбирается «стена в грунте», выполненная на I этапе, до отметки +3.850 м. Работы на данном этапе выполняются от ПК0+64,73 до ПК1+44,23.
 III этап – работы по третьей секции на данном этапе выполняются после завершения бетонных работ по водосливной плотине и выполнения обратной засыпки пазух левобережного примыкания до отметки + 15.000 от ПК0+00 до ПК0+31,8. На данном этапе выполняется сопряжение третьей секции с ПФЗ ограждения котлована.
 IV этап – работы по четвертой секции на данном этапе выполняются после завершения бетонных работ по водосливной плотине и выполнения обратной засыпки пазух правобережного примыкания до отметки + 15.000 от ПК1+4,4 до ПК1+87,6. На данном участке выполняется сопряжение четвертой секции с ПФЗ ограждения котлована.
 Работы по созданию ПФЗ в русловой части водосливной плотины выполняются последовательно: I этап – II этап – III этап – IV этап.
 Допускается выполнять работы по III и IV этапам одновременно, используя при этом 2 (два) траншеи-проходческих агрегата.
3. Очередность выполнения работ по созданию ПФЗ типа «стена в грунте» с заполнением траншей комовой глиной аналогична для всех этапов и состоит из:
 – Устройство площадок производства работ
 – Устройство площадок производства работ I этапа на отм. + 6,000 м в русловой части водосливной плотины от ПК0+28,43 до ПК0+67,13. Длина участка составляет 38,7 м.
 – Устройство площадок производства работ II этапа на отм. + 3,850 м в русловой части водосливной плотины от ПК0+64,73 до ПК1+44,23. Длина участка составляет 79,5 м.
 – Устройство площадок производства работ III этапа на отм. + 15,000 м на левобережном примыкании от ПК0+00 до ПК0+31,8. Длина участка составляет 31,8 м.
 – Устройство площадок производства работ IV этапа на отм. + 15,000 м на правобережном примыкании от ПК1+4,4 до ПК1+87,6. Длина участка составляет 46,2 м.
 – Склады комовой глины размером 20 х 15 м, располагаются на свободной территории площадок производства работ, с организованными подъездами автотранспорта, и уточняются в ППР.
 – Бурение разведочных скважин:
 Бурение разведочных скважин I этапа выполняется с отм. + 6,000 м в русловой части водосливной плотины. Бурятся разведочные скважины № Рп1 – Рп4.
 Разведочные скважины II этапа № Рп5 – Рп12 бурятся с отм. + 3,850 м.
 Разведочные скважины III и IV этапов № Рп13 – Рп19 бурятся с отм. +15,000 м.
 Шаг разведочных скважин 10,0 м. Глубина разведочных скважин определяется глубиной залегания крошки водоупора (слой ИГЭ 10), глубина бурения уточняется в процессе бурения.
 После завершения работ по бурению разведочных скважин каждого этапа выполняются работы по сооружению форшахты.
 Допускается совмещение работ по бурению разведочных скважин и устройству форшахты согласно утвержденному ППР.
 По завершении работ по бурению разведочных скважин первого этапа, приступают к сооружению форшахты на отм. +6,000 м, второго этапа на отм. +3,850 м, третьего и четвертого этапа на отм. +15,000 м.
 Форшахта предназначена для обеспечения:
 – заданного направления проходки траншеи для «стены в грунте»,
 – защиты бортов траншеи от обрушения;
 – качественного заполнения траншеи комовой глины.
 Бетонирование форшахты выполняется секционно бетоном В20, длина типовых секций 11,8 м и нетиповых определяется проектом и уточняется по факту.
 Армирование форшахты выполняется арматурой А500С d=12 мм по ГОСТ Р 52544–2006 г.
 – Устройство «стены в грунте»:
 На I этапе противофильтрационная «стена в грунте» выполняется с отм. + 6,000 м., от ПК0+28,43 до ПК0+67,13, длина участка 38,7 м, что соответствует длине секции № 1, при этом глубина секции составляет 25,5 м.
 На II этапе противофильтрационная «стена в грунте» выполняется с отм. + 3,850 м, от ПК0+64,73 до ПК1+44,23, длина участка 79,5 м, что соответствует длине секции № 2, при этом глубина секции составляет 23,35 м.
 На III этапе противофильтрационная «стена в грунте» выполняется с отм. + 15,000 м на левобережном примыкании от ПК0+00 до ПК0+31,8, длина участка 31,8 м, что соответствует длине секции № 3, при этом глубина секции составляет 34,5 м.
 На IV этапе противофильтрационная «стена в грунте» выполняется с отм. + 15,000 м на правобережном примыкании от ПК1+4,4 до ПК1+87,6, длина участка 46,2 м, что соответствует длине секции № 4, при этом глубина секции составляет 34,5 м.
 Длина секции может уточняться в процессе производства работ.
 Работы по секциям (проходка траншеи и заполнение комовой глиной) выполняются по-очередно. К работам по 2^{ой} секции разрешается приступать после полного завершения работ по 1^{ой} секции. К работам 3^{ей} и 4^{ой} секций приступают после возведения бетонной водосливной плотины и засыпки пазух котлована до отм. +15.000 м.
 Разработка траншеи ведется плоским грейфером последовательно, длина и ширина захваток указана в свободных таблицах объема материала.
 1^{ая} секция – захватки Z1-1 – Z1-16, глубина траншеи 25,5 м;
 2^{ая} секция – захватки Z2-1 – Z2-33, глубина траншеи 23,35 м.
 Захватки Z1-1, Z1-2, Z2-1, Z2-2 выполняются шириной 1,0 м для сопряжения «стены в грунте», которая будет выполняться с отм. +15,000.
 С обязательным усилением заглублением стены в грунте в водоупорный слой (ИГЭ 10) на 2,0 м.
 3^{ая} секция – захватки Z3-1 – Z3-13, глубина траншеи 34,5 м;
 4^{ая} секция – захватки Z4-1 – Z4-20, глубина траншеи 34,5 м.
 С обязательным усилением заглублением стены в грунте в водоупорный слой (ИГЭ 10) на 2,0 м.
 Проходка траншеи:
 – Проходка траншеи ведется под глинистым раствором, уровень которого не должен быть ниже 0,5 м от верха форшахты и не должен переливаться через траншею. Заданный уровень должен поддерживаться в ходе работ во избежание обрушения траншеи.
 – Секции разрабатываются по-очередно, что позволяет использовать объем бурового раствора, который использовался для проходки первой секции, затем для проходки второй секции, третьей секции и четвертой секции, с учетом процесса регенерации раствора и приговления дополнительных объемов.
 – Состав бурового раствора должен в обязательном порядке подбираться в строительной лаборатории в зависимости от фактических материалов для обеспечения проектных значений.
 – В процессе проходки производятся замеры глубин траншей, глубины осадка, уровень раствора и отбор проб раствора для

определения параметров раствора (см. лист №18).

- При отклонении параметров раствора от требуемых показателей производится замена раствора в траншее путем докачки "чистого" раствора с растворного узла или узла регенерации. Не допускается осветление раствора в верхней части траншеи во избежание ее обрушения. Требуемые параметры и допустимая величина отклонений от требуемых параметров раствора, а также допустимая величина осадка определяются по результатам проходки первых 3"-5" захваток.
- В аварийных ситуациях при резком падении уровня раствора в траншее и при невозможности быстро поднять его до требуемого уровня, проходка приостанавливается и траншея засыпается глиной.
- В ходе работ должны вестись журналы проходки, лабораторный журнал и выполняться исполнительный профиль траншеи. Заполнение траншеи комовой глиной:
 - После проходки секции траншеи начинается заполнение секции комовой глиной.
 - Глина для заполнения траншеи должна отвечать требованиям, изложенным в "Руководстве по проектированию стен сооружений и профилей траншеи забес, устраиваемых способом "стена в грунте", Москва, 1977 г., а именно: основная масса комьев глины должна быть не менее 10 см, а максимальный размер комьев не должен превышать 1/3 ширины траншеи; природная влажность должна быть близкой к пределу раскатывания, консистенция твердая, полутвердая и тугопластичная, т.е. показатель консистенции $0 < W < 0,5$;
 - содержание глинистых частиц $> 40\%$, число пластичности 20% , набухание $> 10\%$;
 - глина должна быть плотной и должна медленно размокать в воде.
- К началу отсыпки должен быть создан запас глины на площадке складирования комовой глины вблизи участка производства работ по проходке траншеи объемом $\approx 300 \text{ м}^3$.
- Заполнение траншеи осуществляется бульдозером только с торца траншеи. Производительность засыпки секции принята равной производительности проходки захваток $\approx 30\text{--}50 \text{ м}^3/\text{сут}$ и уточняется в ходе производства работ. Величина порции засыпки и скорость засыпки выбирается из условия обеспечения формирования естественного откоса отсыпки глины в глинистом растворе, исключающего забивание комьев глины в траншею и обеспечивающего формирование монолитной стенки без каверн и расщелин. Вынужденные перерывы в засыпке порций не должны превышать 1 смену.
- По ходу отсыпки вытесненный глинистый раствор перекачивается насосом на узел регенерации.
- В процессе заполнения производятся промеры глубин образующегося откоса отсыпки и отбор проб раствора. По данным замеров определяется объем засыпки.
- При естественном заполнении траншеи форма откоса должна иметь определенную повторяющуюся форму. Характер откоса устанавливается в ходе работ. Ориентировочно, для глубины 30–35 м верхняя часть отсыпки имеет угол откоса к горизонту $45^\circ\text{--}60^\circ$ в нижней части $10^\circ\text{--}20^\circ$. Увеличение угла может свидетельствовать о записании глины или пробок в засыпке.
- По результатам замеров и расчетов определяется коэффициент заполнения траншеи глиной – $K_{зан}$:
$$K_{зан} = V_z / V_{зан}, \text{ где } V_{зан} = V_m - V_{ос}$$
$$V_m - \text{теоретический полный объем траншеи, м}^3;$$
$$V_{ос} - \text{объем осадка, м}^3;$$
$$V_{зан} - \text{объем заполняемой части траншеи, м}^3;$$
$$V_z - \text{объем заполнения (объем глины), м}^3.$$
Уплотнение тела стенки:
 - После отсыпки секции траншеи производится уплотнение тела забесы с помощью вибропогружателя.
 - Вибропогружение производится с помощью крана, с шагом 1–2 м по длине стенки. Глубина погружения вибропогружателя определяется в ходе работ.
 - С особой тщательностью производится уплотнение на участках, где по размерам откоса обнаружено "забивание" глины.
 - После уплотнения замеряется величина "усадки" глины.
 - В местах "усадки" производится досыпка глины бульдозером и замеряется объемом досыпки.
 - Все данные заносятся в журнал заполнения траншеи.

Контрольные работы:

Контрольные работы состоят из текущего контроля, выполняемого в ходе работ и контроля качества готовой стенки.

Текущий контроль включает в себя:

- контроль качества глинистого раствора при приготовлении раствора, при проходке и заполнении траншеи;
- контроль за образованием осадка при проходке;
- замеры геометрических размеров траншеи;
- контроль за выполнением траншеи, качеством засыпки глины, за объемом засыпки, положением откосов засыпки, удовлетворительной считается засыпка при $K_{зан} \geq 0,7$.

Анализ качества выполненных работ производится по исполнительной документации, которая должна быть представлена:

- журналом контроля качества местной комовой глины;
- журналами разведочного бурения;
- журналами проходки и заполнения траншеи;
- лабораторными журналами глинистого раствора;
- исполнительными профилями по трассе стенки.

Сплошность заполнения и качество уплотнения готовой стенки контролируется бурением контрольных скважин с отбором керна через 50 м по трассе стенки.

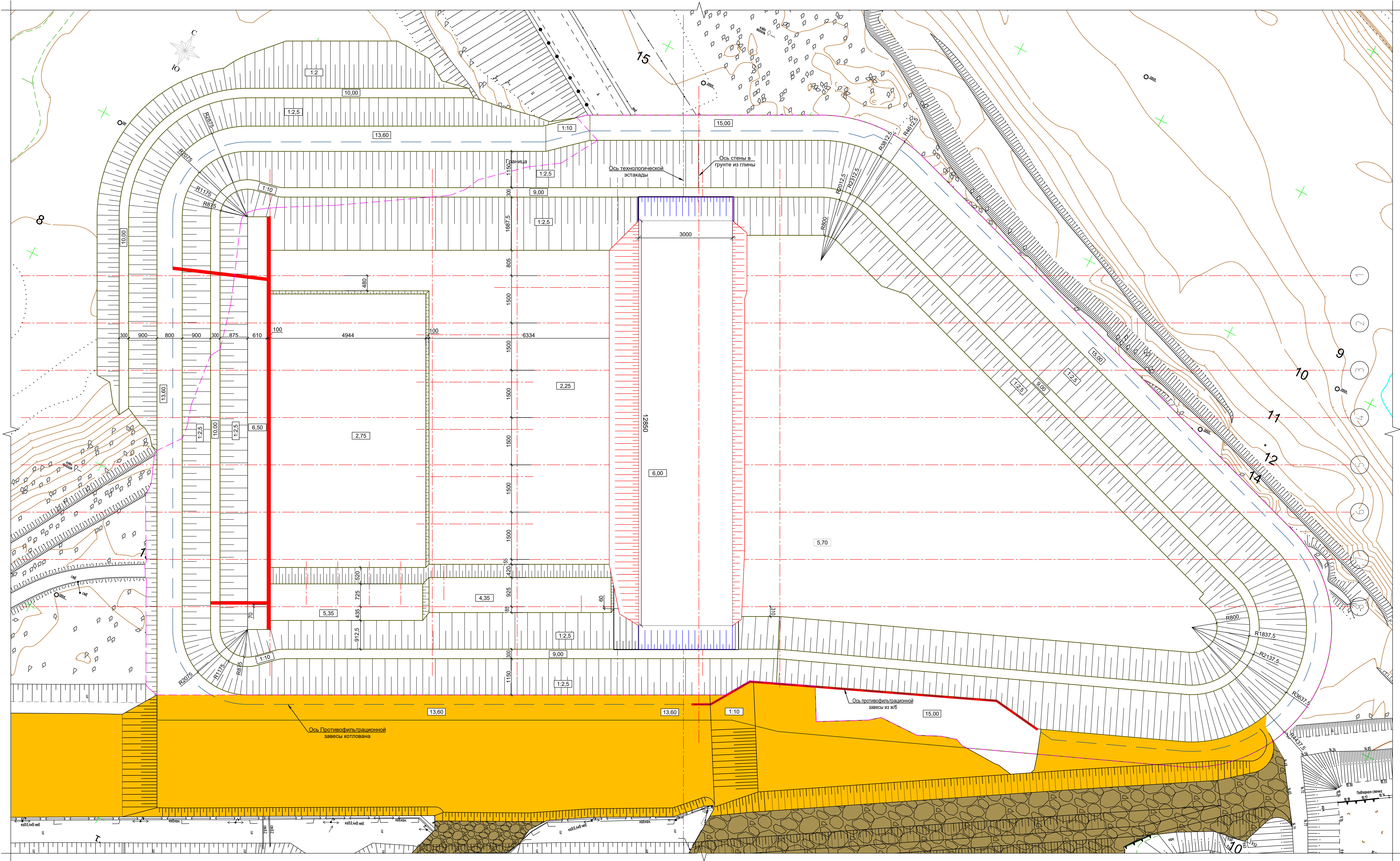
Согласно СП 45.13330.2017 п. 14.4.11 отбирается 100 образцов керна для лабораторных испытаний.

По керну определяется плотность, консистенция, влажность образцов тела стенки.

Результаты контроля заносятся в журнал контрольных скважин.

Контроль выполненных работ по устройству "стены в грунте" выполняется согласно пункту 8.6 СТО НОСТРОЙ 2.5.74–2012.

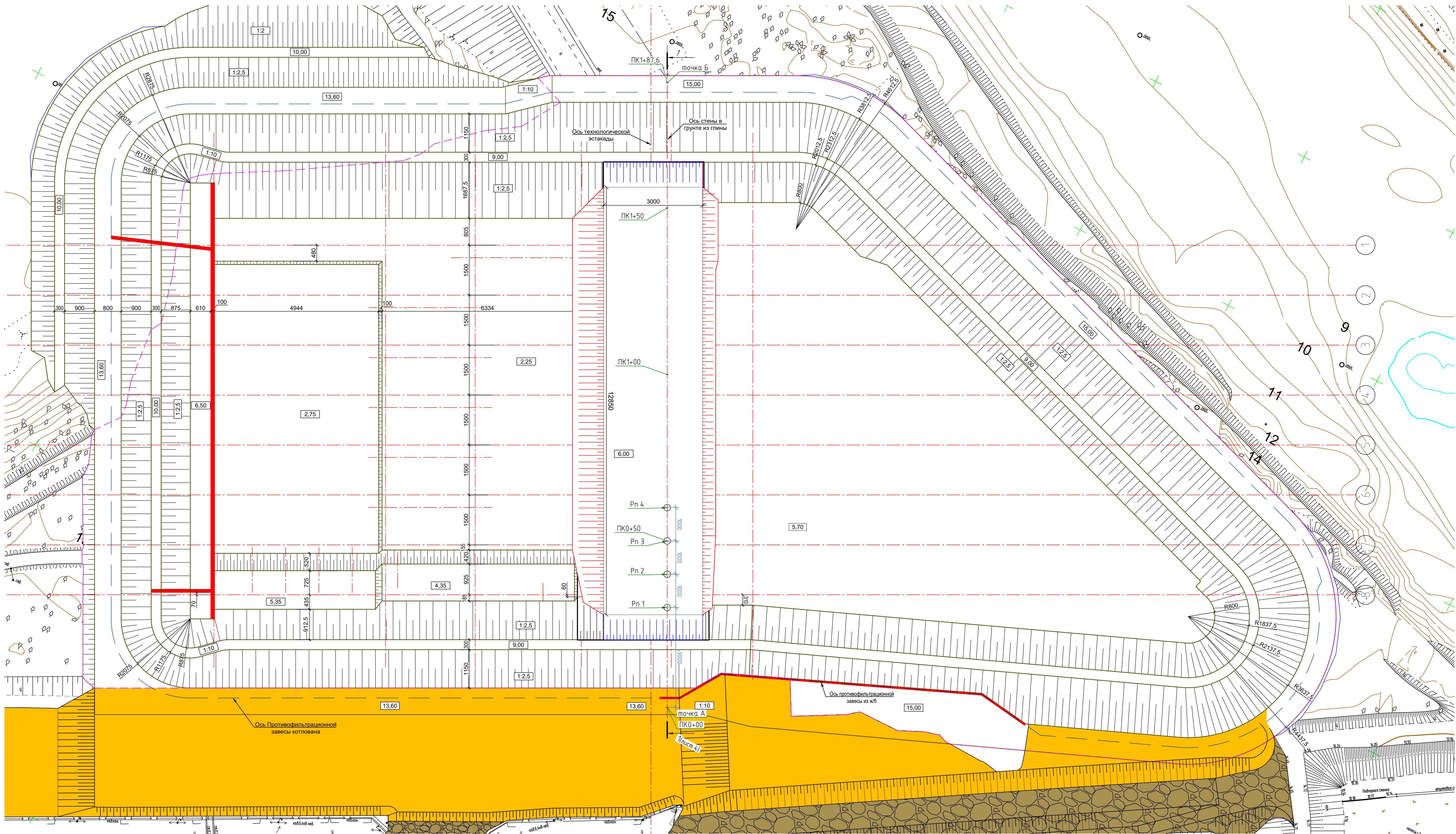
						2173.02.КА.3.01.С.СП			
						Реконструкция Федоровского подпорного гидротула на реке Кубань, Абинский район, Краснодарский край			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Противофильтрационная завеса (ПФЗ) в основании водосливной плотины	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Серова					Р	1	29
Проверил		Малышева							
ГИП		Быков							
						Общие данные		"Институт Геостроупроект" Москва 2024г.	
Н. контр.		Чахуров							



- Примечание:
1. Выемка котлована выполняется по Р.Д. "Института Гидропроект" до промежуточной отметки +6.000, с которой выполняются работы по устройству первой секции "стены в грунте" 1 этапа.
 2. Объем выемки грунта дается в Р.Д. "Института Гидропроект".
 3. Размеры даны в сантиметрах.

2173.02 КА 3.01.& СГП									
Реконструкция Федоровского подпорного гидротрала на реке Кубань, Абинский район, Краснодарский край									
Изм.	Мас.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия			
Разраб.	Саблова					Лист			
Проверил	Мальшева					Лист			
ГИП	Быков					Лист			
Площадка производства работ на отм. +6.000 1 этап						"Институт Геостройпроект" Москва 2024г.			
Н. контр. Чухриков						Копировал А2х3			

План разведочных скважин по оси "стены в грунте" с отм. +6.000 1 этап



Сводная таблица объемов работ и материалов на разведочные скважины							
Номер скважины	Отметка верха скважины	Отметка низа скважины	Кол-во скважин, шт	Вращательное бурение, с глинистой промывкой без отбора керна, м	Колонковое бурение, с глинистой промывкой с отбором керна, м	Объем бурового раствора, м³	Объем сурика материала (бурой г-и)
Pn 1-Pn 4	+6.000	-23.500	1	23,5	6	23,5	0,28
			4	94	24	11,8	1,11
-	-	-	4	94	24	11,8	1,11

Таблица координат расположения разведочных скважин

Номер скважины	Координаты	
	X	Y
Pn 1	485492,6462	1339741,0926
Pn 2	485501,5562	1339736,5527
Pn 3	485510,4663	1339732,0128
Pn 4	485519,3764	1339727,4729

Таблица координат расположения оси противифiltrационной завесы

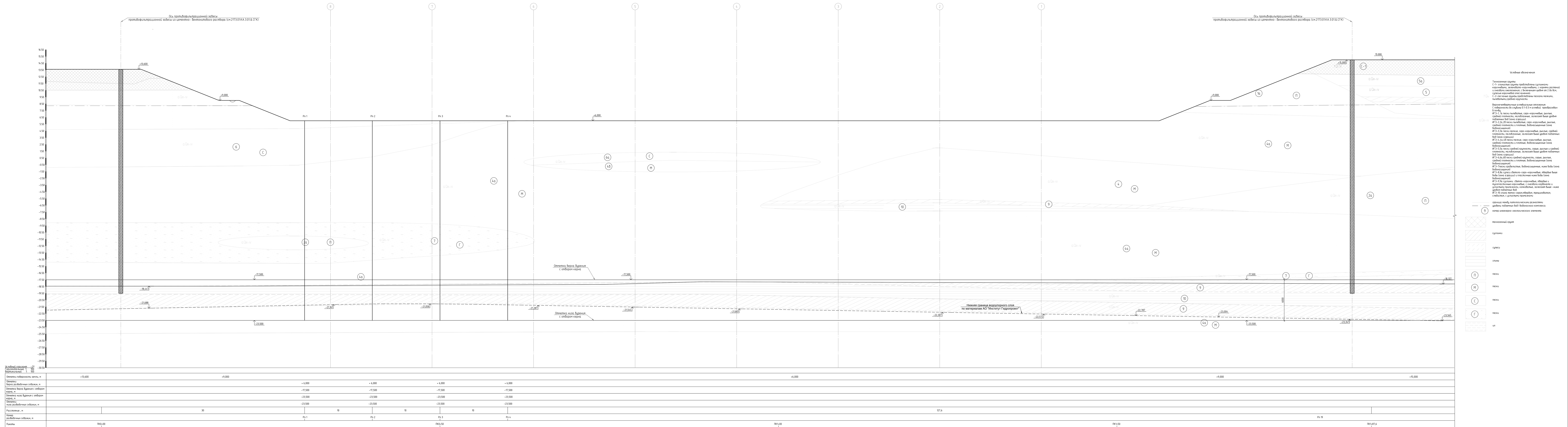
Точка	Координаты	
	X	Y
Точка А	485465,916	1339754,7123
Точка Б	485633,0689	1339669,5436

- Технические указания.
- Для определения более точной границы водоупора, которым является ИГЭ 9 – суглинка м.м. ИГЭ 10 – глины необходимо перед производством противифiltrационных мероприятий выполнить разведочные скважины. Разведочные скважины Pn1 – Pn4 выполняются с площадок производства работ с отм. +6.000, по оси противифiltrационной завесы, перед выполнением работ по сооружению форшахты.
 - Разведочные скважины бурятся с шагом 10,0 м.
 - Конструкция разведочных скважин следующая:
 - с отм. +6.000 скважины бурятся сплошным забоем шарошкой Φ 151 мм с глинистой промывкой до отметки на 1,0 м выше предполагаемой кровли водоупора, согласно параметрам разведочных скважин. Далее, для определения мощности водоупора, скважина бурится на глубину 6,0 м с отбором керна, шарошкой Φ 151 мм.
 - Ориентировочный расход 1 м³ бурового раствора следующий:
 - вода 966 л;
 - плотность бурового раствора 1,035 – 1,05 г/см³Состав бурового раствора уточняется в зависимости от фактических материалов.
 - На основании результатов бурения разведочных скважин, геологическая служба ГЕНПРОЕКТОРШКА определяет линию кровли водоупора, ее мощность и выдает задание на уточнение габаритов "стены в грунте" по глубине проходки.

Примечание:
Размеры даны в сантиметрах

Условные обозначения
Pn 1
Разведочная скважина № 1

2173.02 КА.3.01.&СГП					
Реконструкция Федоровского подпорного гидрозала на реке Кубань, Абинский район, Краснодарский край					
Изм.	Мас.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Серова				
Проверил	Мамышева				
ГИП	Быков				
Противифiltrационная завеса (ПФЗ) в основании додосливной плотины				Стандия	Лист
				Р	3
План разведочных скважин по оси "стены в грунте" с отм. +6.000 1 этап. Таблица координат расположения разведочных скважин и оси ПФЗ. Подпись и печать исполнителя работ и материалов на разведочные скважины				"Институт Геостройпроект" Москва 2024 г.	
Н. контр.	Чухриков				

[illegible]

9 граница между литологическими разностями
уровень подземных вод и фиданского комплекса

☐ ☒ ☐

END BRIDGE

	2011

0

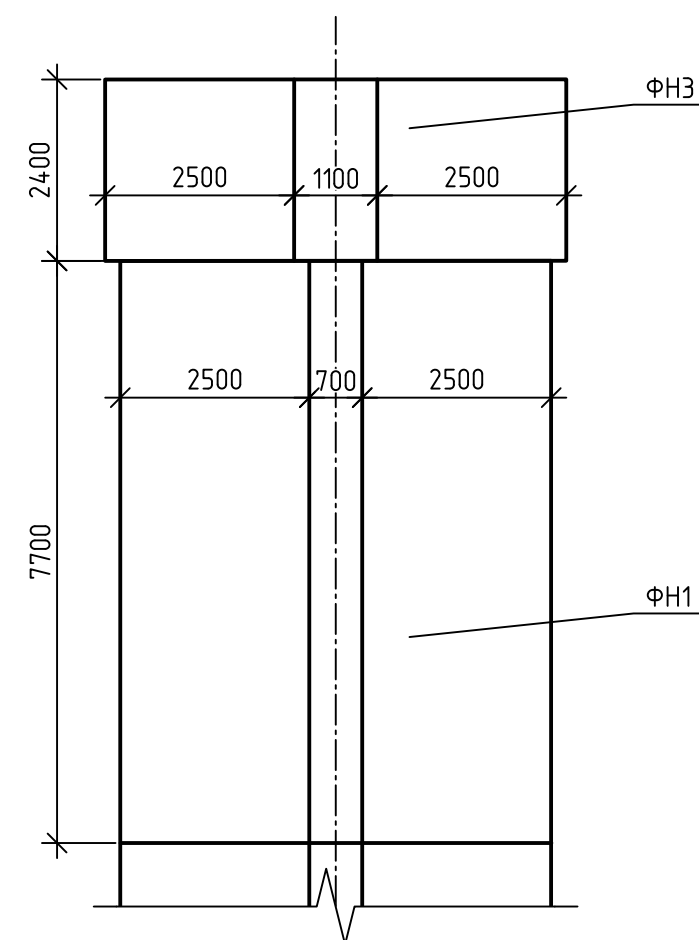
①

©

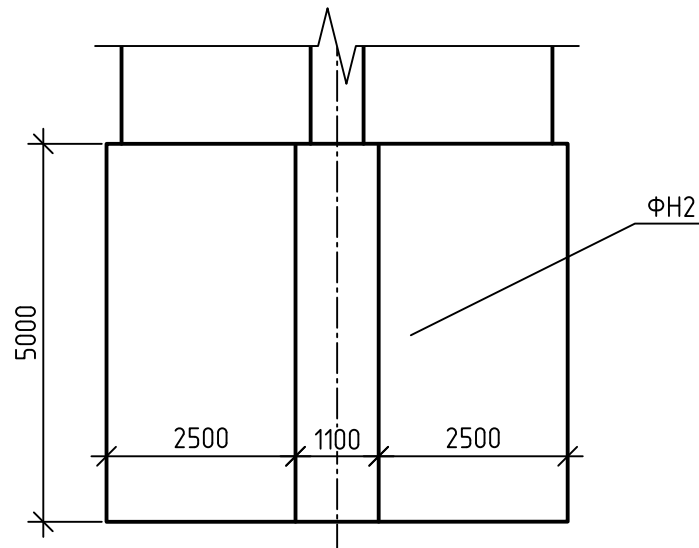
Рп 1 – Разведочная скважина № 1

							2773.02.КА.3.01 и СГП					
							Реконструкция Фольварского подпольного водопровода на реке Кубань, Албанский район, Краснодарский край					
Имя Фамилия Профессия Тип	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Проектирование			Средний	Летний	Зимний
							Разработка проектной документации в соответствии с требованиями СНиП			Р	4	
Им. комп.	Надзор						Разработка 1-1 Разделов: схемы с опр. +5000 1 этаж			 "Институт Газпроектпроект" 2023 г.		
							Компьютер			ДТК		

Опалудка
Фрагмент с нетипової секцією ФН1 і ФН3



Фрагмент с нетиповой секцией ФН2



Technical drawing of a cross-section of a reinforced concrete structure, showing dimensions and reinforcement details. The drawing is divided into two symmetrical halves by a vertical centerline.

Dimensions:

- Overall width: 2500 mm (each half).
- Top flange thickness: 200 mm.
- Web thickness: 110 mm.
- Bottom flange thickness: 300 mm.
- Overall height: 1500 mm.
- Distance from top flange to start of web: 1000 mm.
- Distance from bottom flange to start of web: 1200 mm.
- Distance from web centerline to outer edge of bottom flange: 300 mm.

Reinforcement Details:

- Top reinforcement: 2 bars (2Б10).
- Bottom reinforcement: 2 bars (2Б10).

Technical drawing of a reinforced concrete slab (Figure 10.10). The drawing shows a plan view of a slab with dimensions and reinforcement details. The slab is 1200 mm wide and 300 mm thick. It has a central rectangular area of 1000 mm by 1000 mm. The reinforcement consists of top bars (A500C, diameter 12 mm, length 300 mm) and bottom bars (A500C, diameter 12 mm, length 300 mm). The spacing between the bars is 300 mm. The drawing is labeled '1' and '2'.

Поз.	Эскиз
3	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание, кг
1		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 11700 мм	48	10,39	498,6
2		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 2420 мм	160	2,15	343,76
3	Ведомость деталей	Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 4030 мм	80	3,58	286,23
				Итого:	1128,6
		Всего на 2 секций кг			2257,2
		Монтажная арматура А 240 – 5%			56,4
		Всего на 2 секций кг			112,9
		Материалы			
		Бетон В20, ГОСТ 26633-2012 м3			43,2
		Всего на 2 секций м3			86,4
		Брус 100х100, хвоя м3			0,35

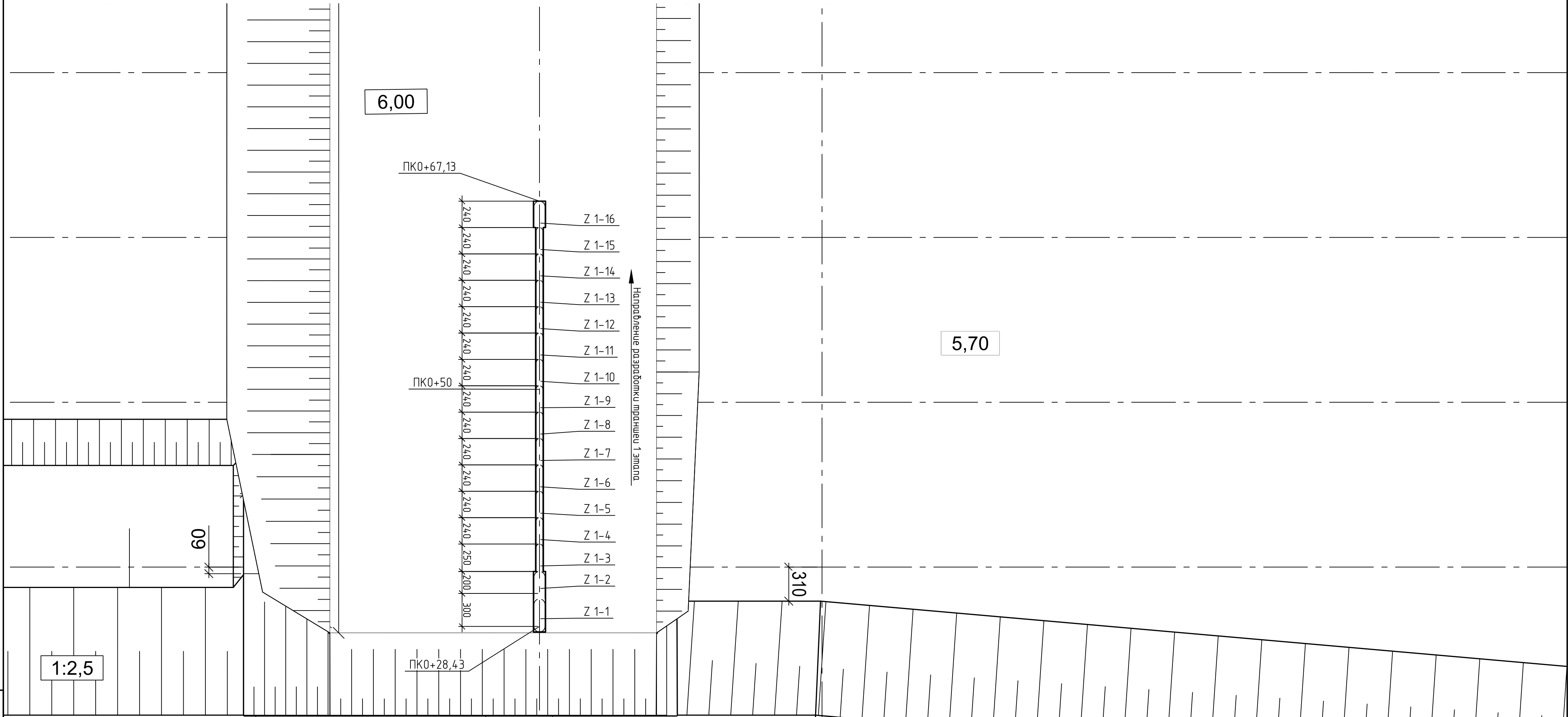
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание, кг
1		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 7600 мм	48	6,75	323,87
2		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 2420 мм	108	2,15	232,04
3	Ведомость деталей	Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 4030 мм	54	3,58	193,21
				Итого:	749,1
		Всего на 1 секция	кг		749,1
		Монтажная арматура А 240 – 5%			37,5
		Всего на 1 секция	кг		37,5
		Материалы			
		Бетон В20, ГОСТ 26633-2012	м3		28,2
		Всего на 1 секция	м3		28,2
		Брус 100х100, хвоя	м3		0,2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание, кг
1		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 4900 мм	1	4,35	4,35
2		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 2420 мм	72	2,15	154,69
3	Ведомость деталей	Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 4030 мм	36	3,58	128,8
				Итого:	287,8
		Всего на 1 секция кг			287,8
		Монтажная арматура А 240 – 5%			14,4
		Всего на 1 секция кг			14,4
		Материалы			
		Бетон В20, ГОСТ 26633-2012 м3			18,3
		Всего на 1 секция м3			18,3
		Брус 100х100, хвоя м3			0,1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание, кг
1		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 2300 мм	1	2,04	2,04
2		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 2420 мм	36	2,15	77,35
3	Ведомость деталей	Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 4030 мм	18	3,58	64,4
				Итого:	143,8
		Всего на 1 секция	кг		143,8
		Монтажная арматура А 240 – 5%			7,2
		Всего на 1 секция	кг		7,2
		Материалы			
		Бетон В20, ГОСТ 26633-2012	м3		8,8
		Всего на 1 секция	м3		8,8
		Брус 100х100, хвоя	м3		0,1

						2173.02.КА.3.01 и СГП			
						Реконструкция Феодоровского подпорного гидротела на реке Кубань, Абинский район, Краснодарский край			
Изм.	Кален.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ	Серова					Противофильтрационная завеса (ПФЗ) в основании водосливной плотины	Стандия	Лист	
Проверил	Мальшева						Р	6	Листов
ГИП	Быков								
Листы форматы на лист: «6.000». Оплачено. Форматы с типовыми секциями: ФТ1 с типовыми секциями ФН1, ФН2, ФН3. Разрез 1-1 Оплачено. Армирование. Спецификация элементов секции ФТ1, ФН1, ФН2, ФН3						 «Институт Госстройпроект» Москва 2024г.			
Н. контр.	Чахирова					Формат Д1			

“Стена в грунте”. План первой секции с отм. 6,000 1 этап



Сводная таблица объемов материалов

№ п/п	Номер захватки	Отметки		Высота захватки, м	Длина захватки, м	Ширина захватки, м	Кол-во захваток, шт	Объем выемки, м³	Объем бурового раствора*, м³	Объем сухого материала (буровой р-р)		Объем комовой глины**, м³
		Верх захватки	Низ захватки							Бентонит, т	Вода, м³	
Первая секция												
1	Z 1-1	+6,000	-19,500	25,5	3	1	1	76,5	30,6	2,88	29,56	112,45
							1	76,5	30,6	2,88	29,56	112,45
2	Z 1-2	+6,000	-19,500	25,5	2	1	1	51	20,4	1,92	19,71	74,97
							1	51	20,4	1,92	19,71	74,97
3	Z 1-3	+6,000	-19,500	25,5	2,5	0,6	1	38,25	15,3	1,44	14,78	56,23
							1	38,2	15,3	1,4	14,8	56,2
4	Z 1-4 – Z 1-15	+6,000	-19,500	25,5	2,4	0,6	1	36,72	14,69	1,38	14,19	53,98
							12	440,6	176,3	16,6	170,3	647,74
5	Z 1-16	+6,000	-19,500	25,5	2,4	1	1	61,2	24,48	2,3	23,65	89,96
							1	61,2	24,48	2,3	23,65	89,96
Всего по первой секции:							16	667,59	267,04	25,1	257,96	981,36

* С коэффициентом 1,2 и трёхкратной оборачиваемостью

** С коэффициентом 1,47

Примечание:

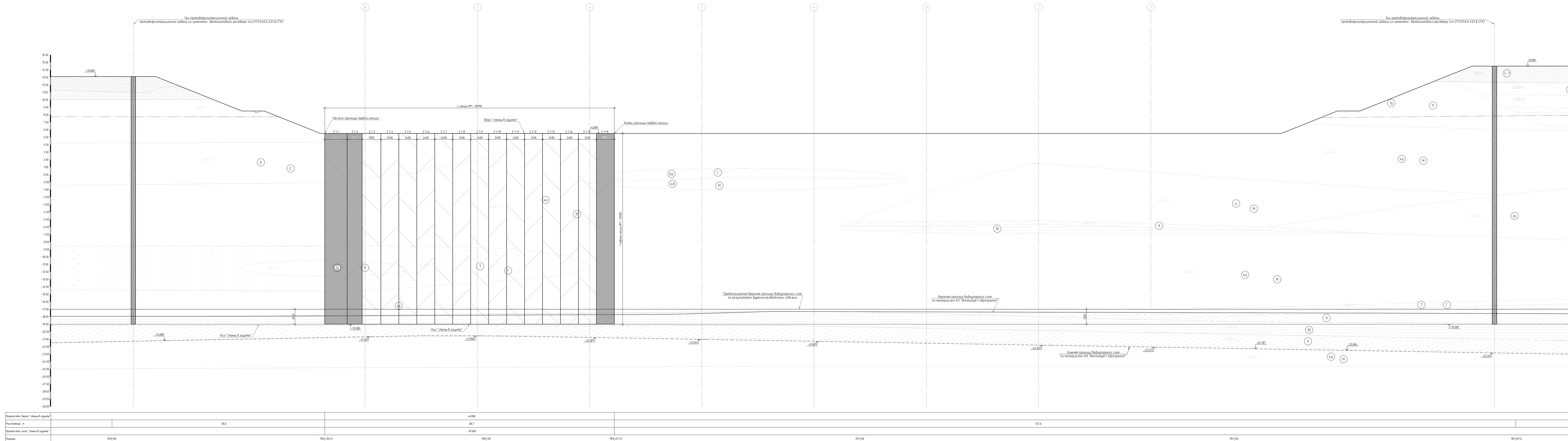
1. Форштахта "условно не показана"
2. Размеры даны в сантиметрах

Условные обозначения:

Z 1-2 1 – номер секции;
2 – номер захватки

						2173.02.КА.3.01.&.СГП			
						Реконструкция Федоровского подпорного гидротузла на реке Кубань, Абинский район, Краснодарский край			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Противофильтрационная завеса (ПФЗ) в основании водосливной плотины	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сероба						Р	7	
Проверил ГИП	Мальшева Быков								
						"Стена в грунте". План первой секции с отм. 6,000 1 этап, сводная таблица объемов материалов		"Институт Геостройпроект" Москва 2024г.	
Н. контр.	Чахуров								

Разрез по оси "стены в грунте" с отм. +6.000 1 этаж



Номер секции	Параметры секции			
	Глубина, м	Длина, м	Площадь S, м²	Объем, м³
Секция № 1	25,5	38,7	986,85	667,59

၄၄ ကဝိံးမရ ဝိဝံးမရ ဗဝံးမရ

Техногенные грунты:
С-1-глинистые грунты представлены суглинками коричневыми, зеленовато-коричневыми, с корнями растений и гнездами окисления, с выделением щебен от 2 до 8 см, сильно коричнево-огласценной.
С-2-песчаные грунты, представлены песками мелкими, пылевыми, средней крупности.

[illegible]

— граница между литологическими разностями;
— уровень позднечных бад и доленского комплексов

9) номер инженерно-геологического элемента

© 2003 Blackwell Publishing Ltd

СУЗНАНУ

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

186,000

RECKW

RECNU

RECHU



ÖHNE DÖRTERHILFE

- спина б зручте п

☐

4

114

- ВЫПОНАБЕЖА СТЕЖ

///

Номер сертификата:
0000000000

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

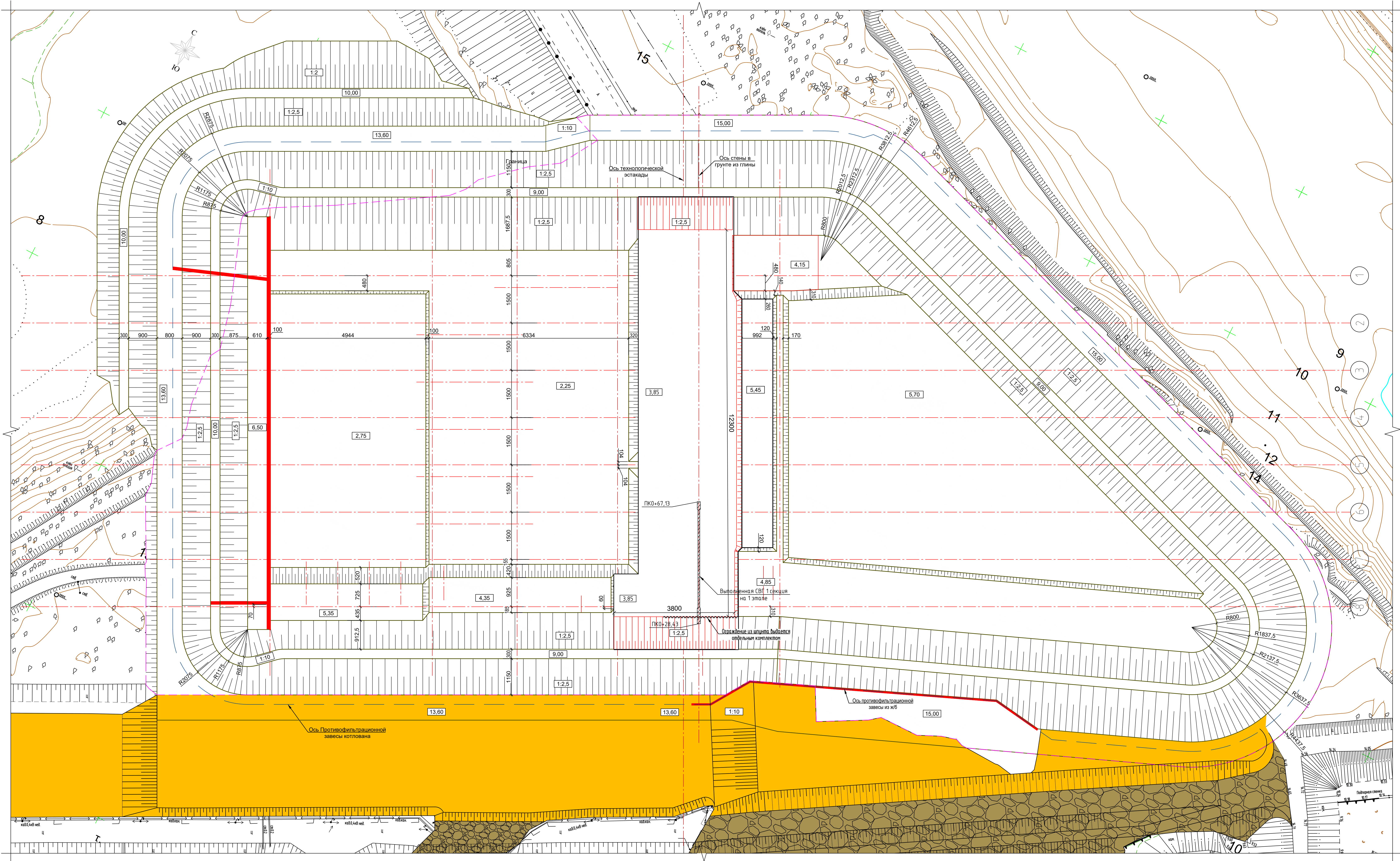
Aug	Sept	Oct	Nov	Dec

Средства				П/р
----------	--	--	--	-----

буква			
-------	--	--	--

				P
--	--	--	--	---

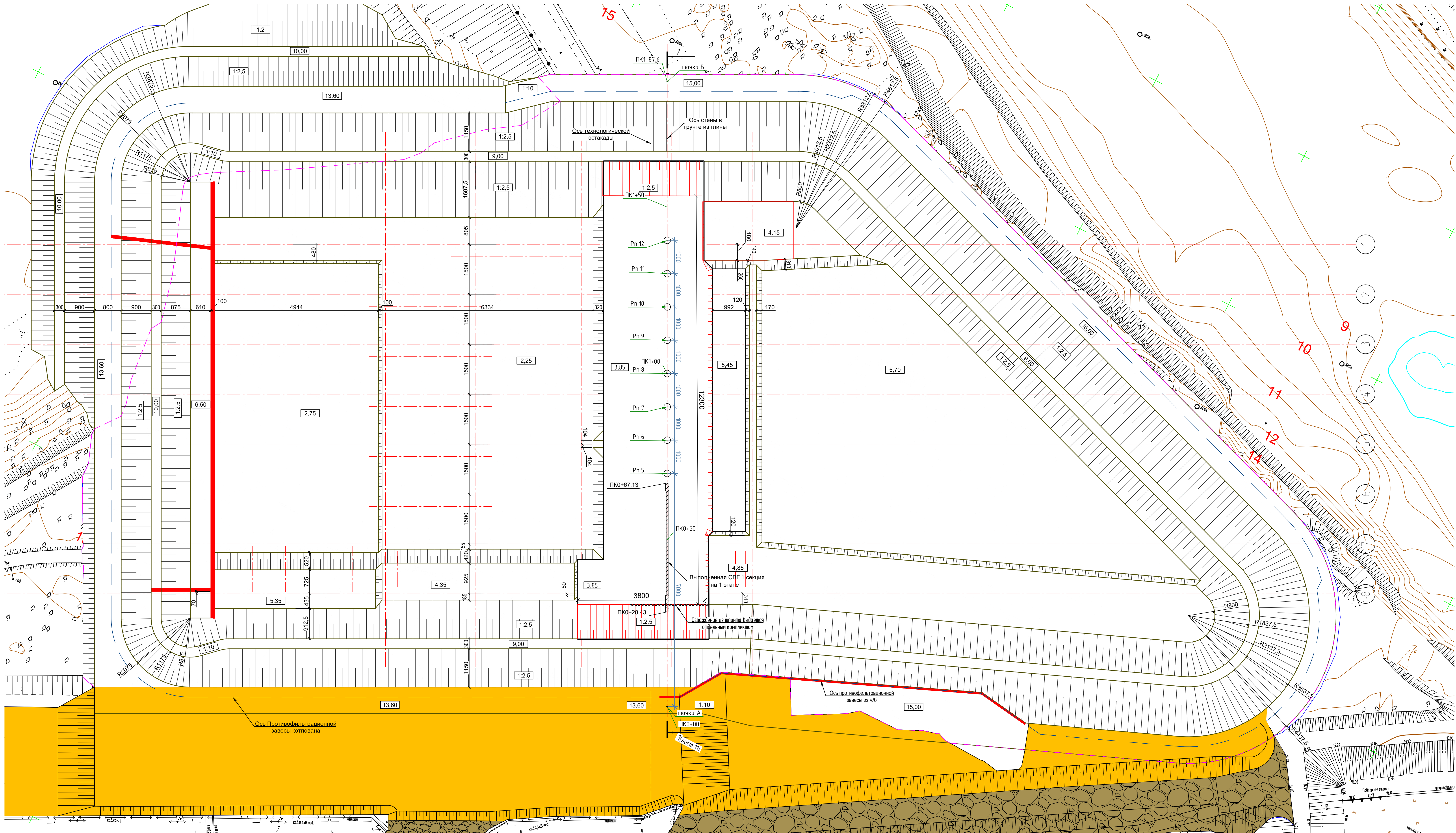
90X500			
--------	--	--	--



- Примечание:
1. Выемка котлована для устройства второй секции "стены в грунте" выполняется с отм. +6,000 до отм. +3,850 по Р.Д. "Института Гидропроект".
 2. Объем выемки грунта дается в Р.Д. институт "Гидропроект".
 3. Для работы с отметки +3,850 необходимо провести демонтаж форшахты и разобрать часть "стены в грунте" секции №1 с отм. +6,000 до отм. +3,850.
 4. Размеры даны в сантиметрах.

						2173.02.КА.3.01.&СГП		
						Реконструкция Федоровского подпорного гидротела на реке Кубань, Абинский район, Краснодарский край		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.			Саблова					
Проверил			Мальшева					
ГИП			Быков			Противофильтрационная завеса (ПФЗ) в основании дамбабетонной плотины	Стация Р	Лист 9
						Площадка производства работ на отм. +3.850 2 этап		"Институт Геостройпроект" Москва 2024г.
Н. контр.	Чахринов							

План разведочных скважин по оси "стены в грунте" с отм. +3.850 2 этап



Сводная таблица объемов работ и материалов на разведочные скважины							
Номер скважины	Отметка верха скважины	Отметка низа скважины	Кол-во скважин, шт	Вращательное бурение, с глинистой промывкой без отбора керна, м	Колонковое бурение, с глинистой промывкой с отбором керна, м	Объем бурового раствора, м³	Объем готового материала (буровой р-р)
Pn 5-Pn 12	+3.850	-23.500	1	21,35	6	2,735	Бетонит, т
			8	170,8	48	21,88	Вода, м³
-	-	-	8	170,8	48	21,88	2,06
						2,06	21,14

Таблица координат расположения разведочных скважин

Номер скважины	Координаты	
	X	Y
Pn 5	485528,2864	1339722,933
Pn 6	485537,1965	1339718,393
Pn 7	485546,1066	1339713,8531
Pn 8	485555,0166	1339709,3132
Pn 9	485563,9267	1339704,7733
Pn 10	485572,8368	1339700,2334
Pn 11	485581,7468	1339695,6935
Pn 12	485590,6569	1339691,1536

Таблица координат расположения оси противофильтрационной завесы

Точка	Координаты	
	X	Y
Точка А	485465,916	1339754,7123
Точка Б	485633,0689	1339669,5436

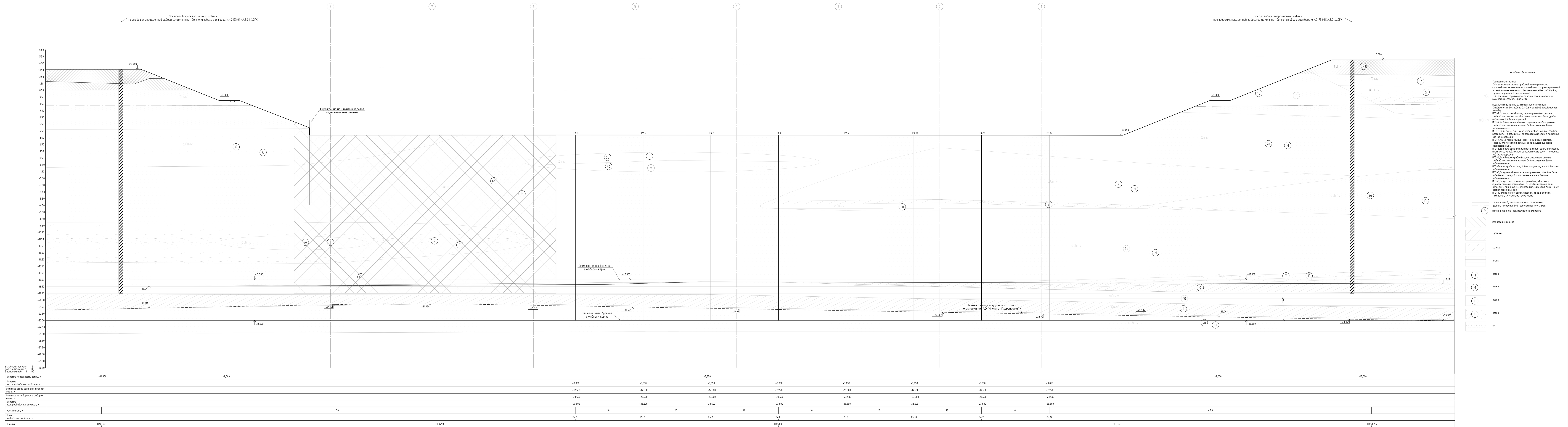
- Технические указания.
- Для определения более точной границы водоупора, который является ИГЭ 9 - супглины мн. ИГЭ 10 - глины необходимо перед производством противофильтрационных мероприятий выполнить разведочные скважины. Разведочные скважины Pn5 - Pn12 выполняются с площадок производства работ с отм. 3.850, по оси противофильтрационной завесы, перед выполнением работ по сооружению форшты.
 - Разведочные скважины бурятся с шагом 10,0 м.
 - Конструкция разведочных скважин следующая:
 - с отм. 3.850 скважины бурятся сплошным забоем шарошкой Φ 151 мм с глинистой промывкой до отметки на 1,0 м выше предполагаемой кровли водоупора, согласно параметрам разведочных скважин. Далее, для определения мощности водоупора, скважина бурится на глубину 6,0 м с отбором керна, коронкой Φ 151 мм.
 - 4. Ориентировочный состав 1 м³ бурового раствора следующий:
 - бетонит типа ПЕМБ-94 кг;
 - вода 966 л;
 - плотность бурового раствора 1,035 - 1,05 г/см³.
 - Состав бурового раствора уточняется в зависимости от фактических материалов.
 - На основании результатов бурения разведочных скважин, геологическая служба Генпроектгидрошка определяет линия кровли водоупора, ее мощность и выдает задание на уточнение gabридов "стены в грунте" по глубине проходки.

Примечание:
Размеры даны в сантиметрах

Условные обозначения
Pn 8
- Разведочная скважина № 8

						2173.02.КА.3.01.СГП		
Реконструкция Федоровского подпорного гидрозала на реке Кубань, Абинский район, Краснодарский край								
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Серова						
Проверил		Мамышева						
ГИП		Быков						
Противофильтрационная завеса (ПФЗ) в основании водосливной плотины						Стандия	Лист	Листов
						Р	10	
Планы разведочных скважин по оси "стены в грунте" с отм.+3.850 2 этап. Таблица координат расположения разведочных скважин и осей ПФЗ. Подпись и печать исполнителя работ и материалов на разведочные скважины						 "Институт Геостройпроект" Москва 2024г.		
Н. контр.		Чухирев						

Разрез 1-1. Разведочные скважины с отм. +3.850 2 этаж



Техногенные группы:
C-1-глинистые грунты представлены супилками коричневатыми, зеленовато-коричневыми, с корнями раст и гнездами окисления, с включением щебня от 2 до 8 см гравия коричневой окраски.
C-2-песчаные грунты представлены песками мелкими, пылевыми, средней крупности.

Вероятнейшие сплошные отложения:
(с поверхности до глубины 0,1-0,3 м сплошь преобразованы)

ИГ-3-1, 2а пески пылеватые, серо-коричневые, рыхлые, средней пластичности, мелкоблочные, залегают выше узкой подзоны вод (зона аэрации).

ИГЗ-3,32 пески мелкие, серо-коричневые, рыхлые, средней плотности, маловязкие, залегают выше уровня подзем-

И³ 3-4,4а,4б пески мелкие, серо-коричневые, рыхлые, средней плотности и плотные, водоносные (зона водоносная).

ИГЗ-5,5а: пески средней крупности, серые, рыхлые и сред. плотности, малоблажные, залегают выше уровня подзем. вод (зона аэрации).

ИГЗ-6,62,63 пески средней крутиности, серые, пыльные, средней плотности и плотные, водонасыщенные (зона водонасыщения).

ИГЗ-8.8а супеси светло-серо-коричневые, пшербые ты

ИЗ-3-9,9а суглинки светло-коричневые, твердые и мелкозернистые, мелкопесчаные, с примесью коллоидов и

ИЗ-3-10 глина темно-серая, лессовая, пружинистая,

граница между психическими различиями

уровень подземных вод) гидрологического комплекса
номер инженерно-геологического элемента

ТЕХНОЛОГИИ

(Q792490)

cytecu

2512

neck

02(11)

DATA

neck

Краткие обозначения

Рп 5 - Разделение схемки № 5

 - выполненная секция №1 этого

.....

 - выполненная стена в грунте котлована
2Т73.01КА.3.018.С(К)

2173.02.KA.3.01.8.CГП

реконструкция Федерального подпорного моста на реке
Абинский район, Краснодарский край

спуфопильная злесо (ПФЗ) в основании водосудной плотины	Стадия	Лист
	Р	11

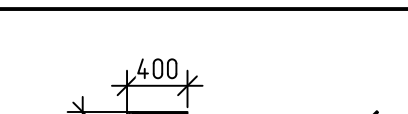
арез 1-1 Разведочные скважины с отк. +3850 2 2010		"Инст. Геоэстро
--	---	--------------------

Копиротан

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание, кг
1		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 11700 мм	48	10,39	498,6
2		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 2420 мм	160	2,15	343,76
3	Ведомость деталей	Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 4030 мм	80	3,58	286,23
				Итого:	1128,6
		Всего на 6 секций	кг		6771,5
		Монтажная арматура А 240 - 5%			56,4
		Всего на 6 секций	кг		338,6
		Материалы			
		Бетон В20, ГОСТ 26633-2012	м3		43,2
		Всего на 6 секций	м3		259,1
		Брус 100х100, хвоя	м3		1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание, кг
1		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 3600 мм	48	3,20	153,41
2		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 2420 мм	56	2,15	120,32
3	Ведомость деталей	Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 4030 мм	28	3,58	100,18
				Итого:	373,9
		Всего на 1 секцию	кг		373,9
		Монтажная арматура А 240 - 5%			18,7
		Всего на 1 секцию	кг		18,7
		Материалы			
		Бетон В20, ГОСТ 26633-2012	м3		13,5
		Всего на 1 секцию	м3		13,5
		Брус 100х100, хвоя	м3		0,1

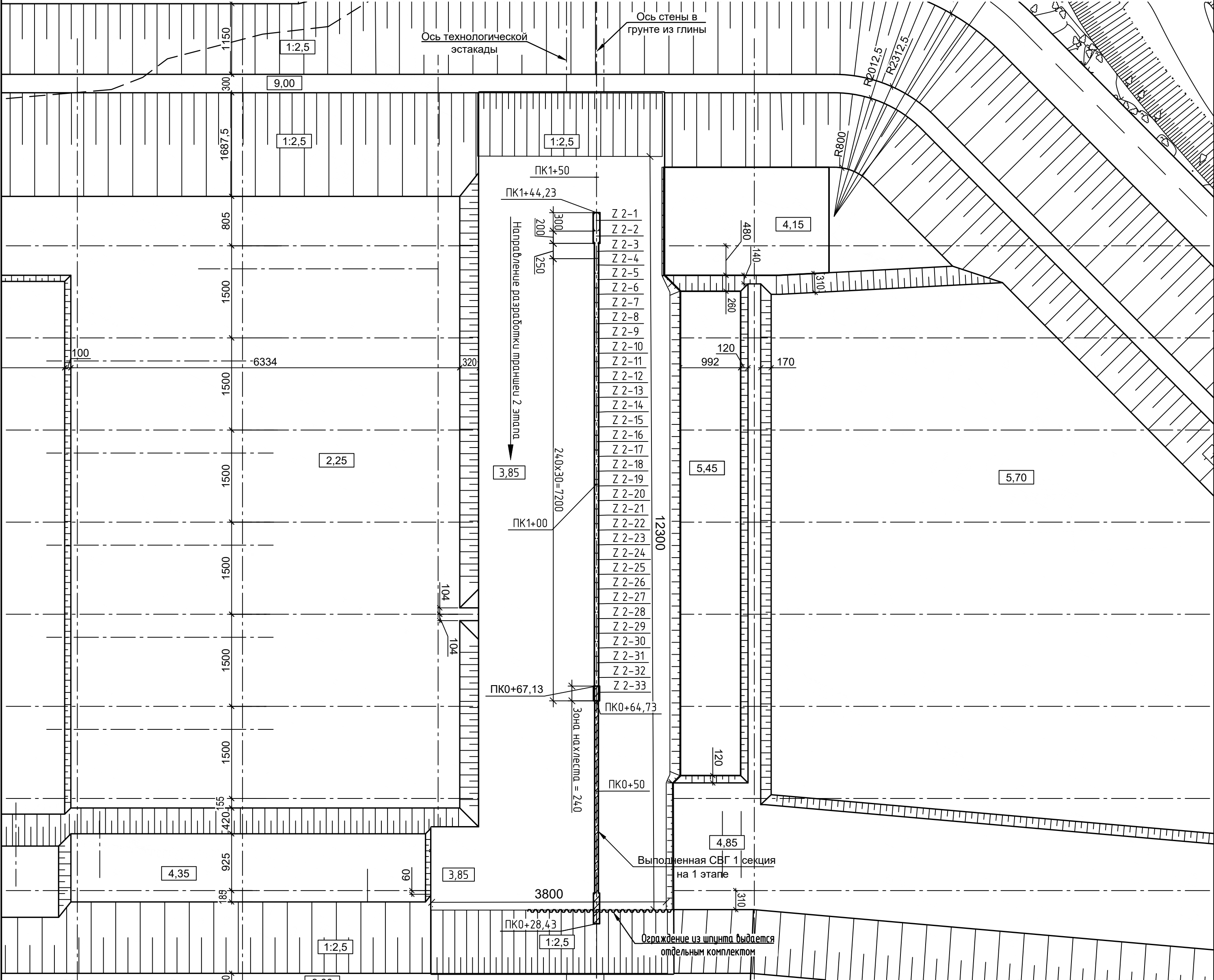
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание, кг
1		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 4900 мм	1	4,35	4,35
2		Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 2420 мм	72	2,15	154,69
3	Ведомость деталей	Ø 12 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 4030 мм	36	3,58	128,8
				Итого:	287,8
		Всего на 1 секцию	кг		287,8
		Монтажная арматура А 240 – 5%			14,4
		Всего на 1 секцию	кг		14,4
		Материалы			
		Бетон В20, ГОСТ 26633-2012	м3		18,3
		Всего на 1 секцию	м3		18,3
		Брус 100х100, хвоя	м3		0,1

Поз.	Эскиз
3	

Формат	A1
--------	----

Technical drawing showing the reinforcement layout for a T-shaped beam (ФТ1, ФН1). The drawing includes two cross-sections, labeled 1 and 2, and a central section labeled 3. The reinforcement consists of top bars (Ø12 A500C, шаг 300 мм) and bottom bars (Ø12 A500C, шаг 300 мм). The dimensions are given in millimeters (мм). The overall width of the beam is 1200 мм. The height of the top flange is 184 мм. The height of the web is 300 мм. The distance between the centerlines of the top bars is 700 мм. The distance between the centerlines of the bottom bars is 58 мм. The drawing also shows the spacing of the reinforcement bars (300 мм) and the dimensions of the concrete cover (30 мм).

“Стена в грунте”. План второй секции с отм. 3,850 2 этап



Сводная таблица объемов материалов

№ п/п	Номер захватки	Отметки		Высота захватки, м	Длина захватки, м	Ширина захватки, м	Кол-во захваток, шт	Объем выемки, м³	Объем бурового раствора*, м³	Объем сухого материала (буровой р-р)		Объем комовой глины**, м³
		Верх захватки	Низ захватки							Бентонит, т	Вода, м³	
Вторая секция												
1	Z 2-1	+3,850	-19,500	23,35	3	1	1	70,05	28,02	2,63	27,07	102,97
							1	70,05	28,02	2,63	27,07	102,97
2	Z 2-2	+3,850	-19,500	23,35	2	1	1	46,7	18,68	1,76	18,04	68,65
							1	46,7	18,68	1,76	18,04	68,65
3	Z 2-3	+3,850	-19,500	23,35	2,5	0,6	1	35,02	14,01	1,32	13,53	51,49
							1	35	14	1,3	13,5	51,5
4	Z 2-4 – Z 2-33	+3,850	-19,500	23,35	2,4	0,6	1	33,62	13,45	1,26	12,99	49,43
							30	1008,7	403,5	37,9	389,8	1482,8
Всего по второй секции:							33	1160,49	464,198	43,63	448,42	1705,93

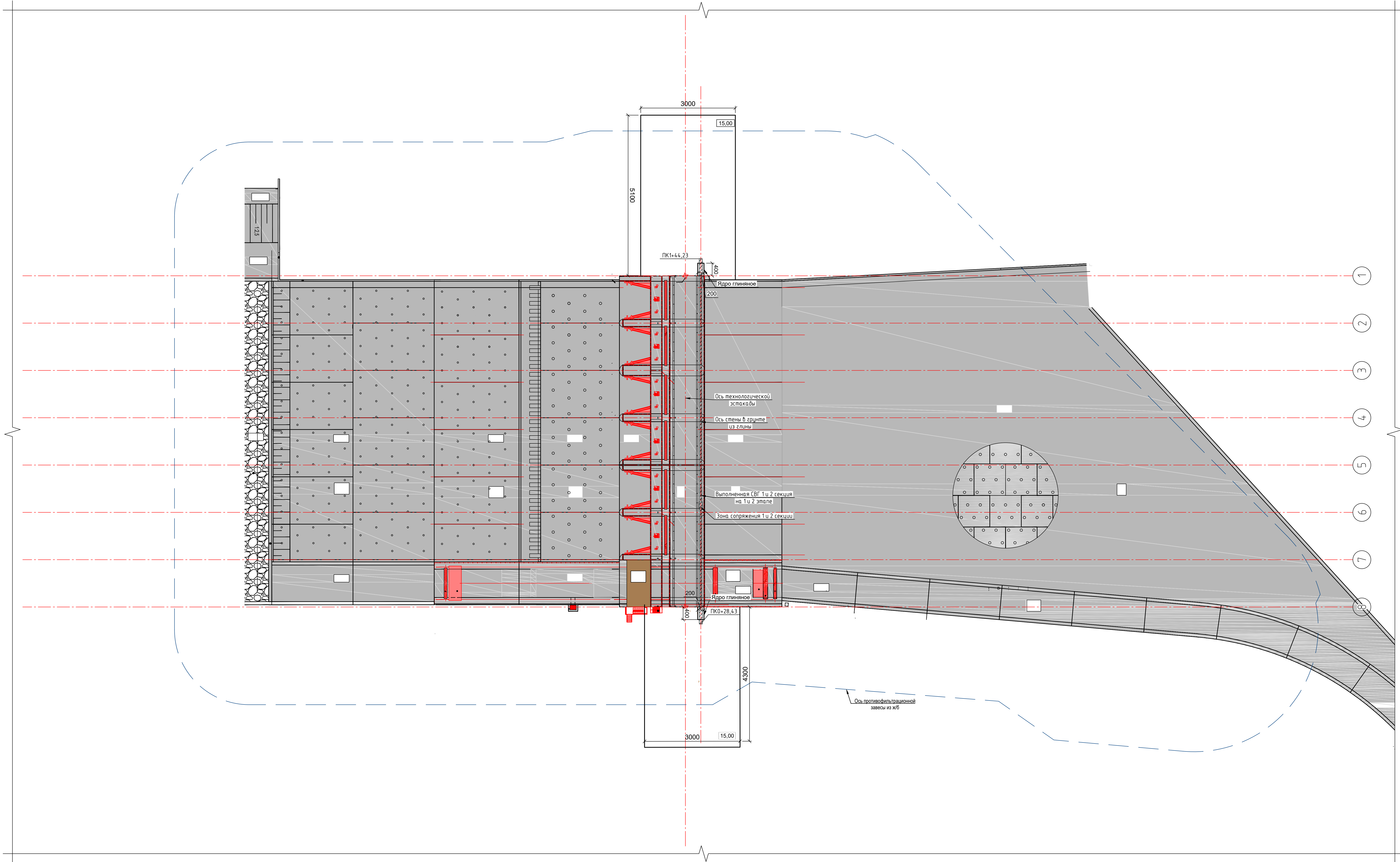
* С коэффициентом 1,2 и трёхкратной оборачиваемостью
** С коэффициентом 1,47

Примечание:
1. Форшахта “условно не показана”
2. Размеры даны в сантиметрах

Условные обозначения:
Z 2-1 2 – номер секции;
1 – номер захватки

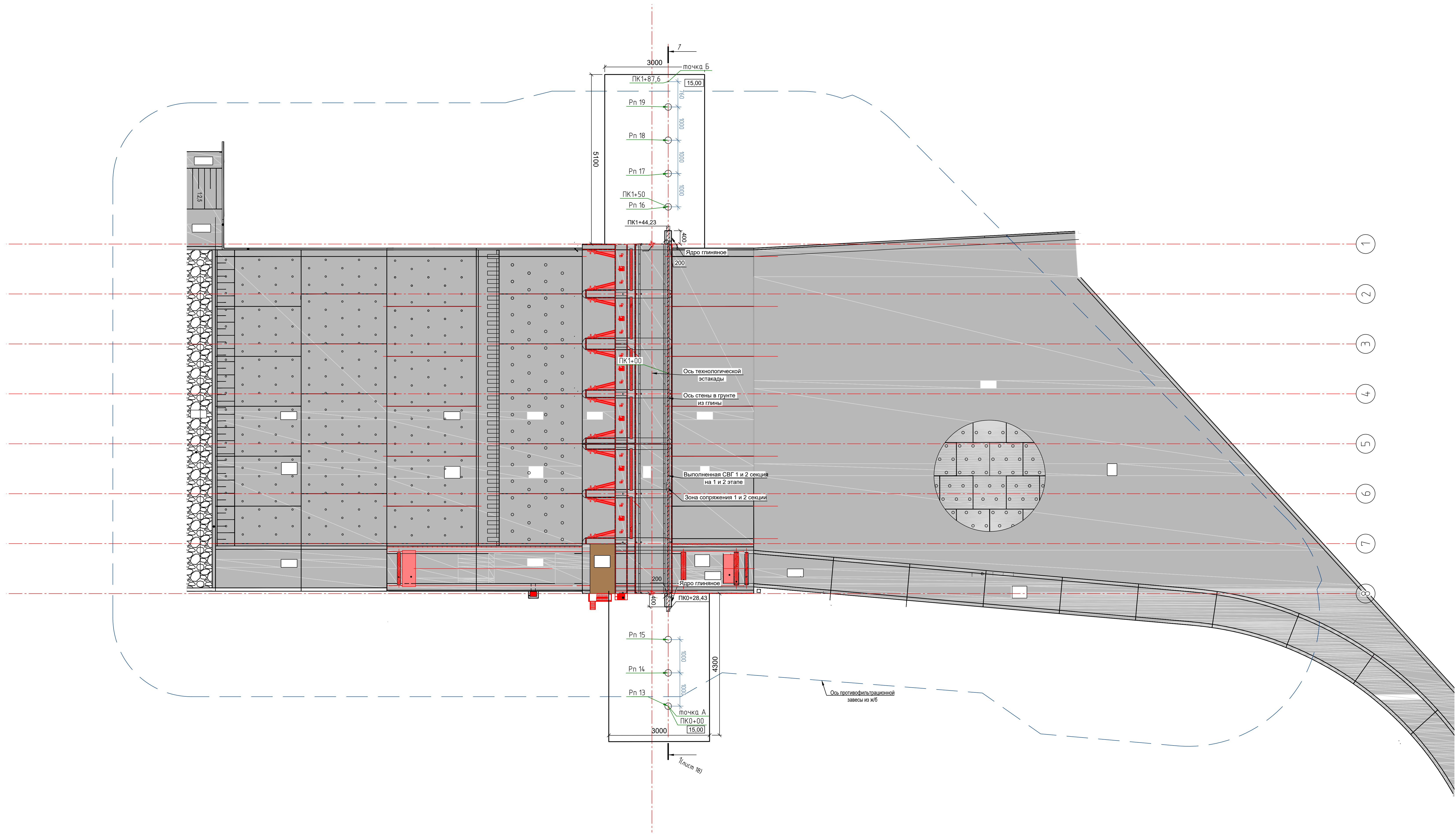
2173.02.КА.3.01.&.СГП					
Реконструкция Федоровского подпорного гидроузла на реке Кубань, Абинский район, Краснодарский край					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Серова				
Проверил	Малышева				
ГИП	Быков				
Противофильтрационная забеса (ПФЗ) в основании водосливной плотины					
Стадия					
Р					
Лист					
14					
Листов					
“Стена в грунте”. План второй секции с отм. 3,850 2 этап, сводная таблица объемов материалов					
Н. контр.					
Чахиров					

Площадка производства работ на отм. +15,000 3 и 4 этап



- Примечание:
- К работам по секциям три и четыре с отметки +15,000 приступают после возведения бетонной водосливной плотины и засыпки пазух котлована до отметки +15,000.
 - Сопряжение бетонной водосливной плотины с противофильтрационной "стеной в грунте" выполняется через глиняное ядро, которое формируется с отм. +0,500 до отм. +15,000. Конструкция глиняного ядра выдается отдельным проектом "Института Гидропроект".
 - Размеры даны в сантиметрах.

2173.02.КА.3.01.&СГП					
Реконструкция Федоровского подпорного гидротрала на реке Кубань, Абинский район, Краснодарский край					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Саблова				
Проверил	Мальшева				
ГИП	Быков				
Противофильтрационная завеса (ПФЗ) в основании водосливной плотины				Стадия	Лист
				Р	16
Площадка производства работ на отм. +15,000 3 и 4 этап				"Институт Геостройпроект" Москва 2024г.	
Н. контр.	Чахирова				



Сводная таблица объемов работ и материалов на разведочные скважины								
Номер скважины	Отметка верха скважины	Отметка низа скважины	Кол-во скважин, шт	Вращательное бурение, с глинистой промывкой без отбора керна, м	Колонковое бурение, с глинистой промывкой с отбором керна, м	Объем бурового раствора, м³	Объем сухого материала (буровой р-р)	
							Бетонит, т	Вода, м³
Pn 13-Pn 19	+15.000	-23.500	7	227,5	42	26,95	2,53	26,03
-	-	-	7	227,5	42	26,95	2,53	26,03

Таблица координат расположения разведочных скважин

Номер скважины	Координаты	
	X	Y
Pn 13	485465,916	1339754,7123
Pn 14	485474,826	1339750,1724
Pn 15	485483,7361	1339745,6325
Pn 16	485599,567	1339686,6137
Pn 17	485608,477	1339682,0738
Pn 18	485617,3871	1339677,5339
Pn 19	485626,2971	1339672,994

Таблица координат расположения оси противифльтрационной завесы

Точка	Координаты	
	X	Y
Точка А	485465,916	1339754,7123
Точка Б	485633,0689	1339669,5436

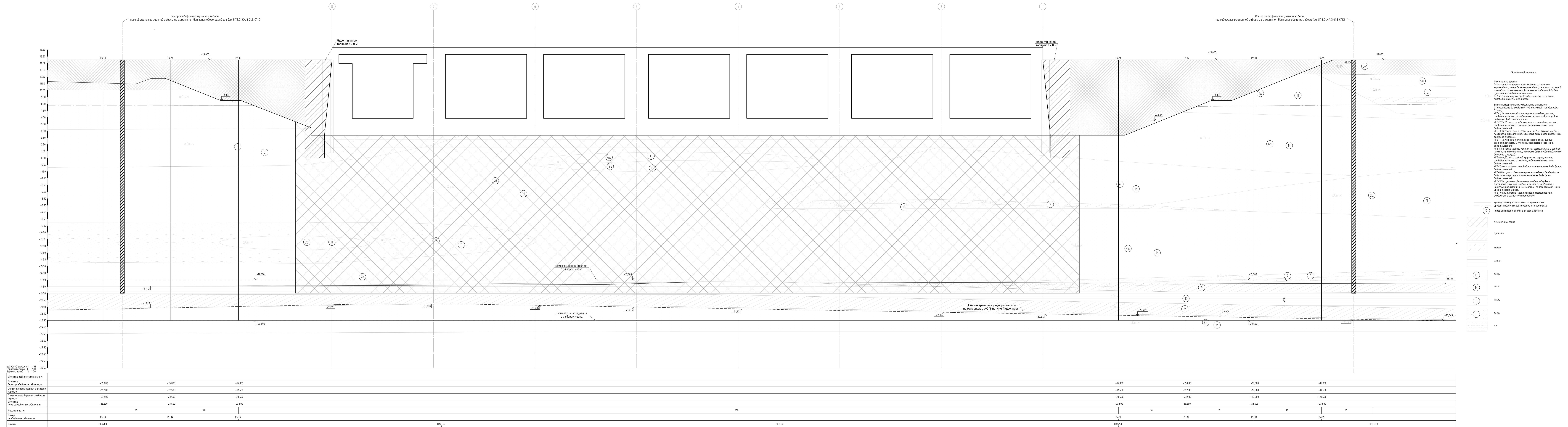
- Технические указания.
- Для определения более точной границы водоупора, которым является ИГЭ 9 – суслики мм ИГЭ 10 – глины необходимо перед производством противифльтрационных мероприятий выполнить разведочные скважины.
 - Разведочные скважины бурятся с шагом 10,0 м.
 - Конструкция разведочных скважин следующая:
 - с отм. 15,000 скважины бурятся сплошным забоем шарошкой ϕ 151 мм с глинистой промывкой до отметки на 1,0 м выше, предполагаемой кровли водоупора, согласно параметрам разведочных скважин. Далее, для определения мощности водоупора, скважина бурится на глубину 6,0 м с отбором керна, коронкой ϕ 151 мм.
 - Ориентировочный состав 1 м³ бурового раствора следующий:
 - бетонит типа ПБМВ-94 кг;
 - вода 966 л;
 - плотность бурового раствора 1,035 – 1,05 г/см³.Состав бурового раствора уточняется в зависимости от фактических материалов.
 - На основании результатов бурения разведочных скважин, геологическая служба Генпроектбюрошка определяет линию кровли водоупора, ее мощность и выдает задание на уточнение заборок "стены в грунте" по глубине проходки.

Примечание:
Размеры даны в сантиметрах

Условные обозначения
Pn 1
○ – Разведочная скважина № 1

						2173.02.КА.3.01.&СГП		
Реконструкция Федоровского подпорного гидротрала на реке Кубань, Абинский район, Краснодарский край								
Изм.	Кол. у.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Серова							
Проверил	Мальшева							
ГИП	Быков							
Имя разведочных скважин по "Стены в грунте" с отм. +5,000 и с отм. -15,000						"Институт геостройпроект" Москва 2024г.		
Копировать								

Разрез 1-1. Разведочные скважины с отм. +15.000 3 и 4 этаж



ые группы представлены суглинками
и, зеленоблато-красными, с корнями растений
скоплениями, с включением щебня от 2 до 8 см,
мелкой опавшей листвы.

[illegible]

ионно-геологического элемента

1 - Разделенная сдвиги № 1

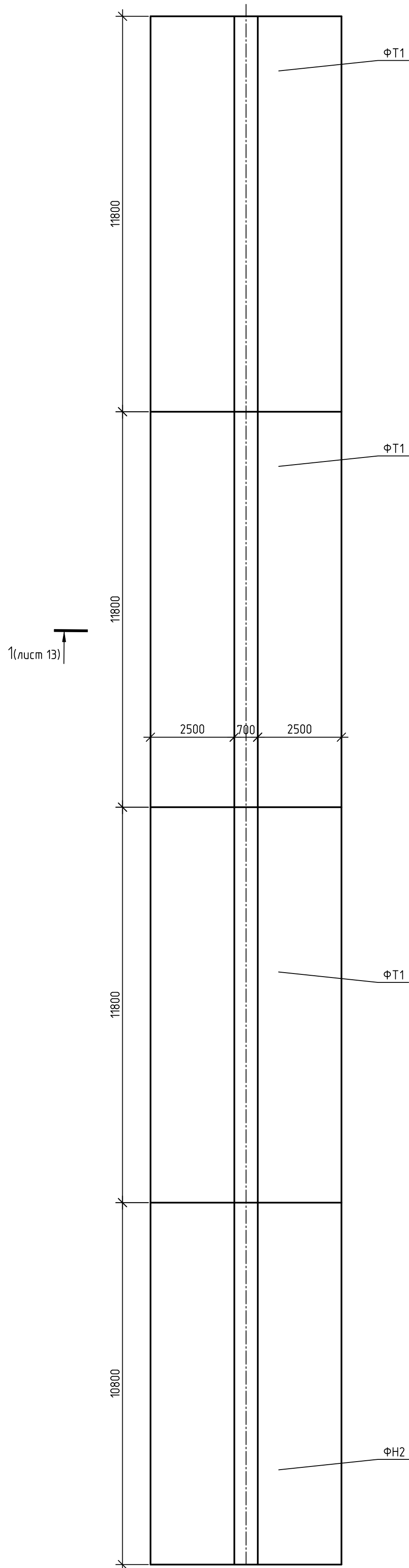
– выполненная стена в грунте котлована (см 2173.01КА.3.01& (ГК))

[illegible]

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

План формашты на отм. +15.000

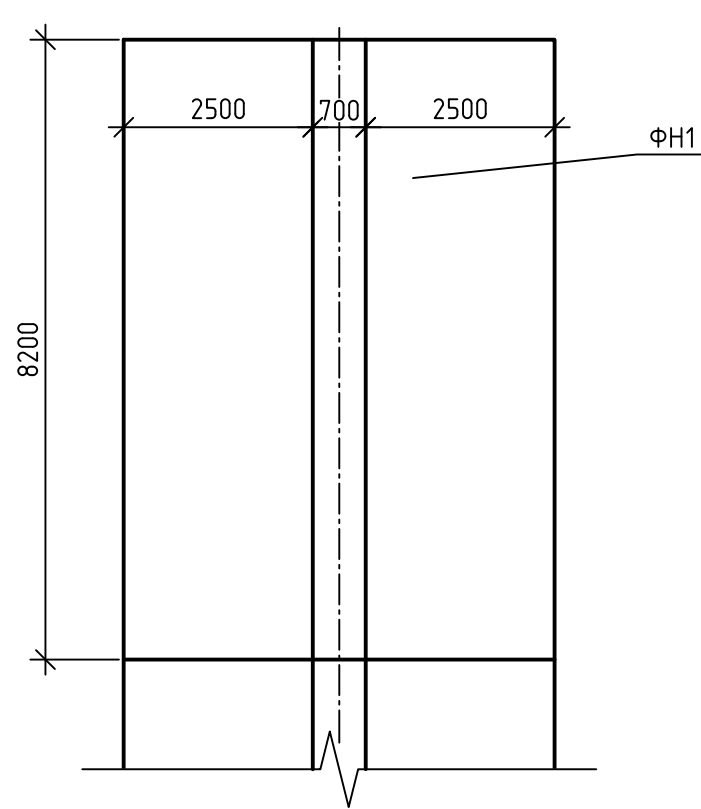
Опалубка



План формашты на отм. +15.000

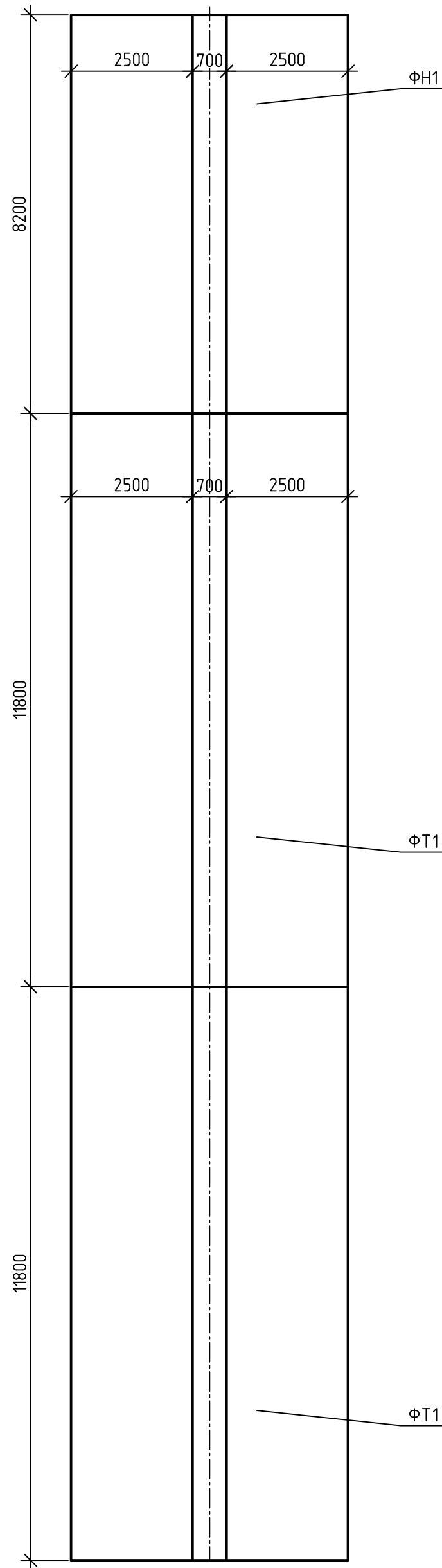
Опалубка

Фрагмент с нетиповой секцией ФН1

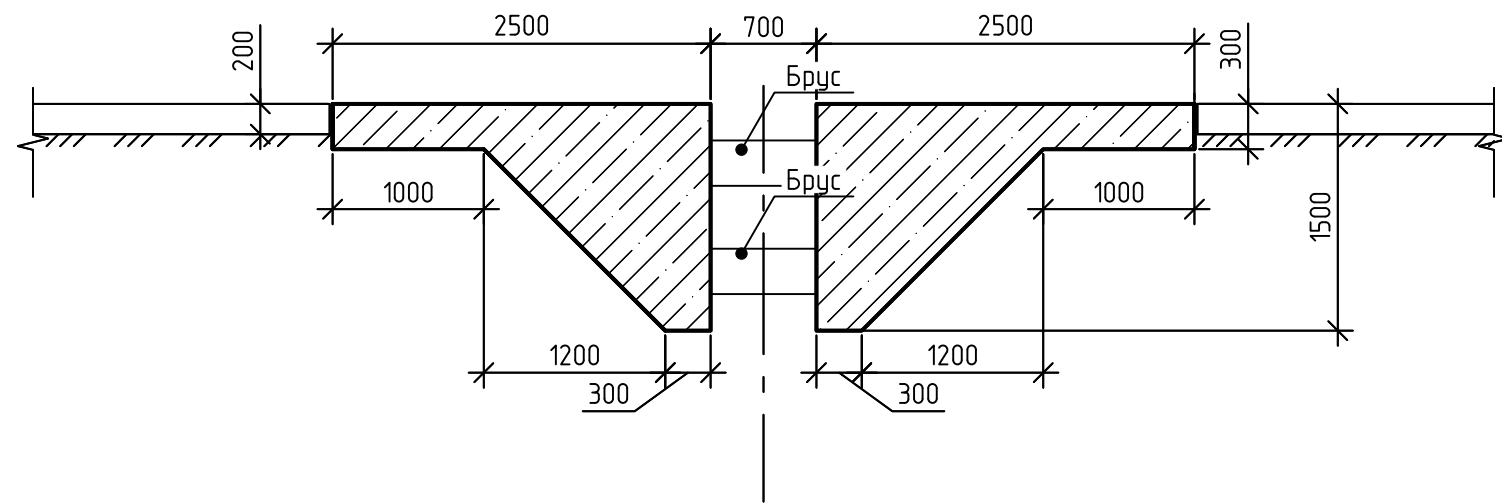


План формашты на отм. +15.000

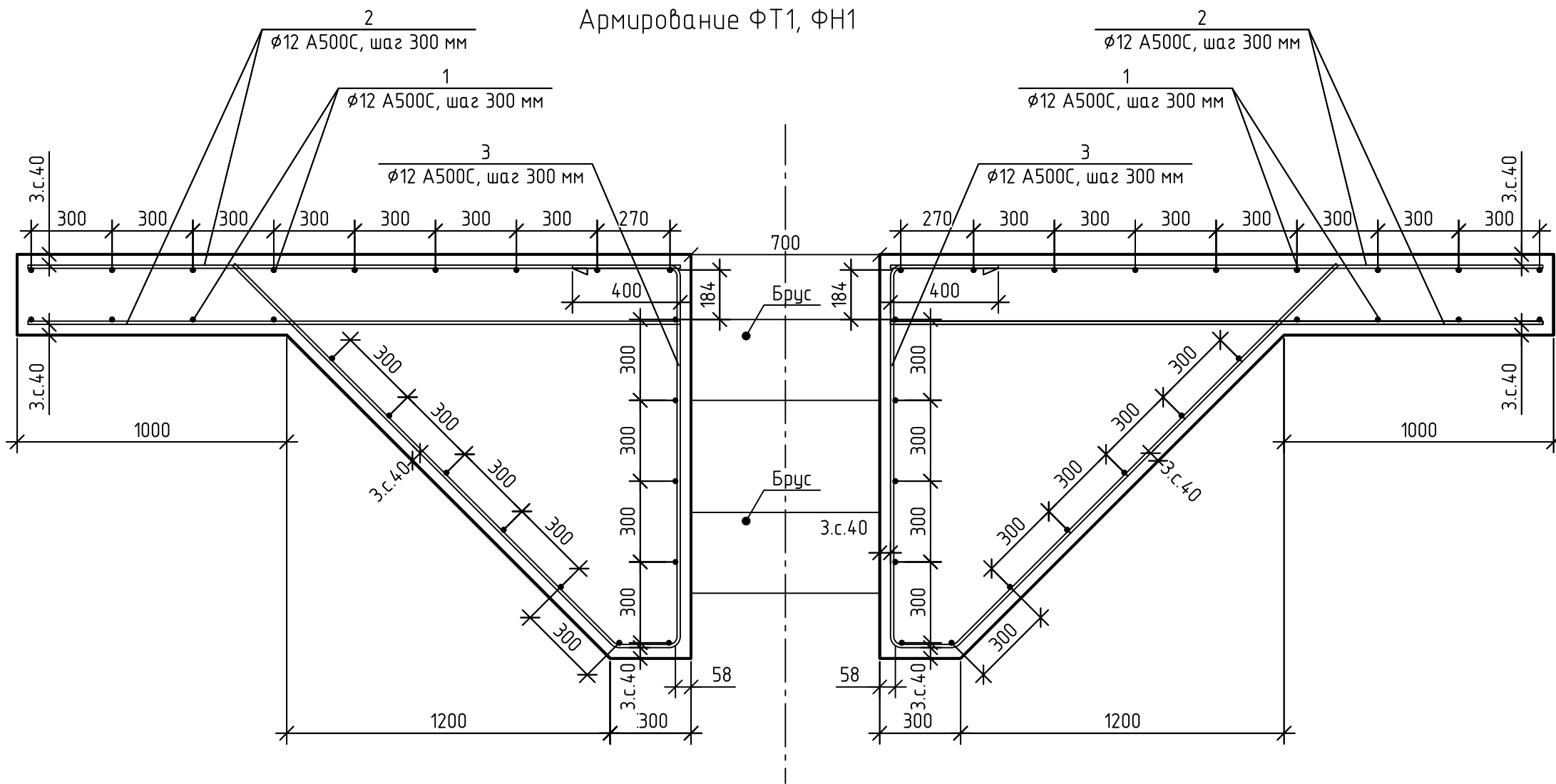
Опалубка



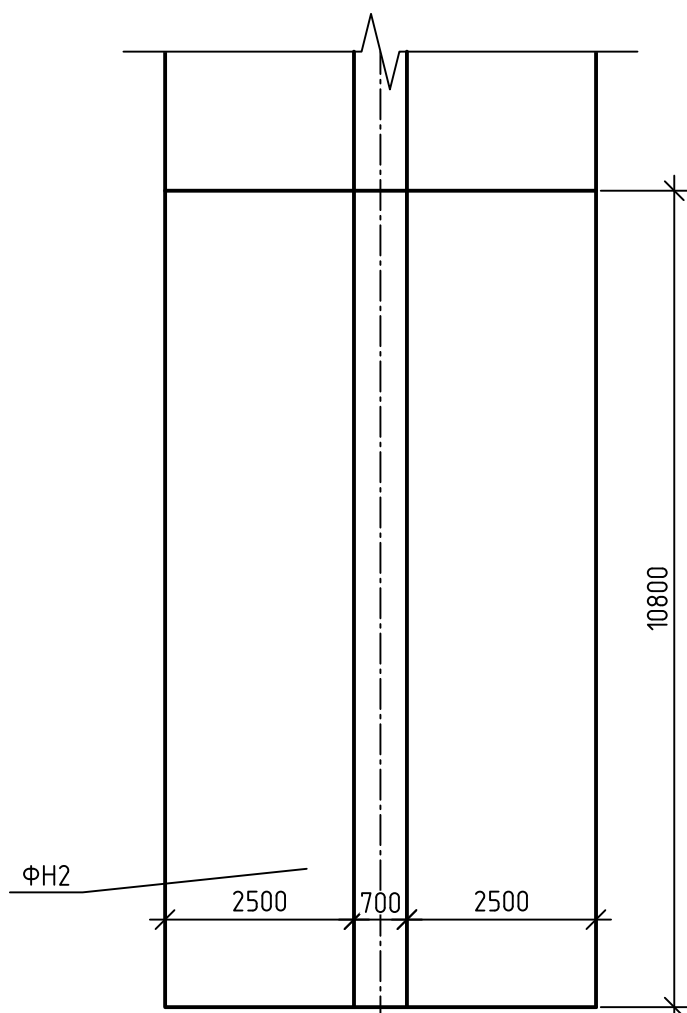
1-1
Опалубка ФТ1, ФН1



1-1
Армирование ФТ1, ФН1



Опалубка
Фрагмент с нетиповой секцией ФН2



Спецификация элементов на 1 типовую секцию ФТ1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание, кг
1		ФТ1 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 11700 мм	48	10,39	498,6
2		ФТ1 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 2420 мм	160	2,15	343,76
3	Ведомость деталей	ФТ1 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 4030 мм	80	3,58	286,23
				Итого:	1128,6
		Всего на 5 секции	кг		5642,9
		Монтажная арматура А 240 - 5%			56,4
		Всего на 5 секции	кг		282,1
		Материалы			
		Бетон В20, ГОСТ 26633-2012	м3		43,2
		Всего на 5 секции	м3		215,9
		Брус 100х100, хвоя	м3		1

Спецификация элементов на секцию ФН1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание, кг
1		ФН1 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 8100 мм	48	7,19	345,18
2		ФН1 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 2420 мм	116	2,15	249,23
3	Ведомость деталей	ФН1 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 4030 мм	58	3,58	207,52
				Итого:	801,9
		Всего на 1 секцию	кг		801,9
		Монтажная арматура А 240 - 5%			40,1
		Всего на 1 секцию	кг		40,1
		Материалы			
		Бетон В20, ГОСТ 26633-2012	м3		30
		Всего на 1 секцию	м3		30
		Брус 100х100, хвоя	м3		0,2

Спецификация элементов на секцию ФН2

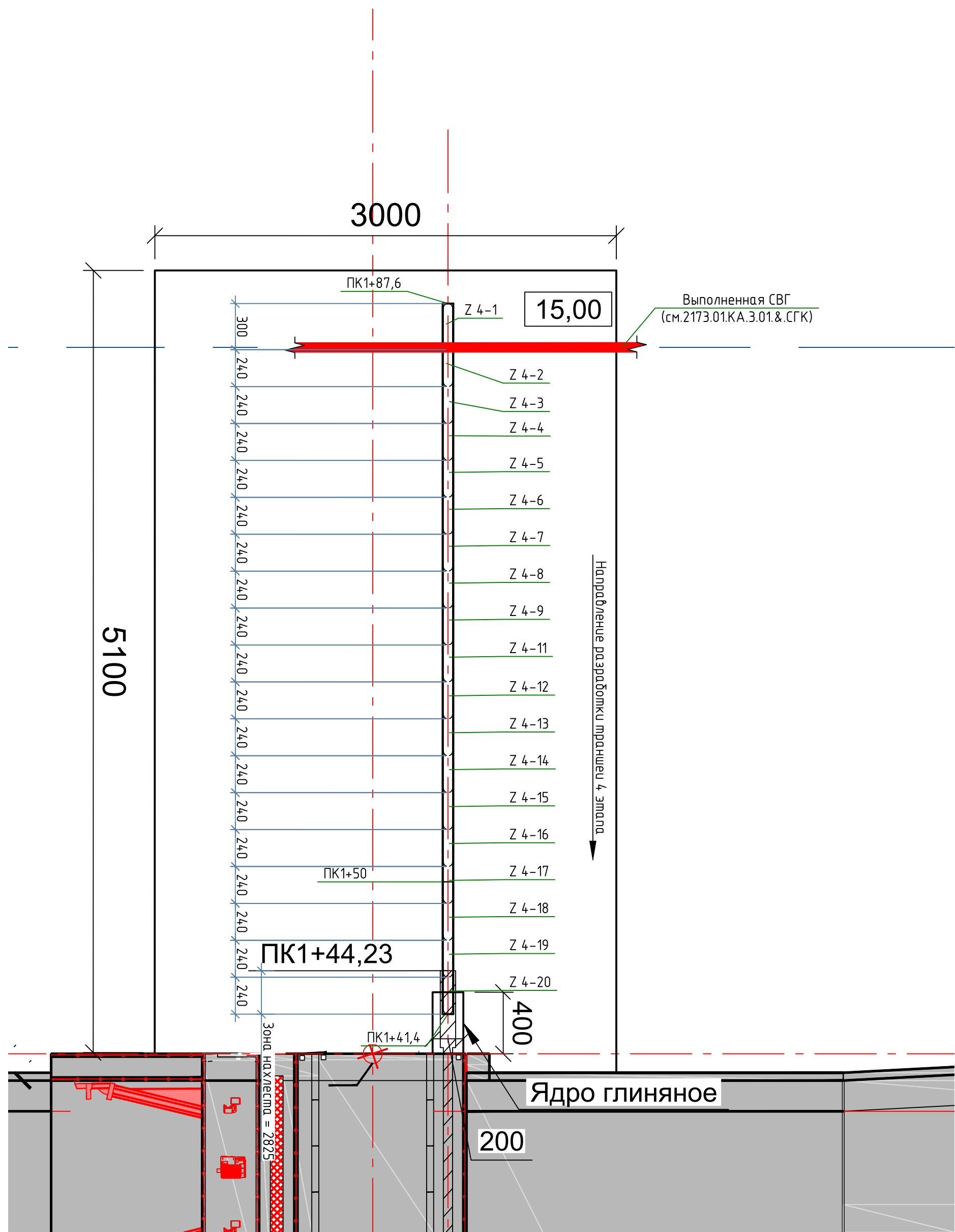
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание, кг
1		ФН2 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 10700 мм	1	9,50	9,5
2		ФН2 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 2420 мм	148	2,15	317,98
3	Ведомость деталей	ФН2 А500С ГОСТ Р 52544-2006 L = 4030 мм	74	3,58	264,76
				Итого:	592,2
		Всего на 1 секция	кг		592,2
		Монтажная арматура А 240 - 5%			29,6
		Всего на 1 секция	кг		29,6
		Материалы			
		Бетон В20, ГОСТ 26633-2012	м3		39,5
		Всего на 1 секция	м3		39,5
		Брус 100х100, хвоя	м3		0,2

Ведомость деталей

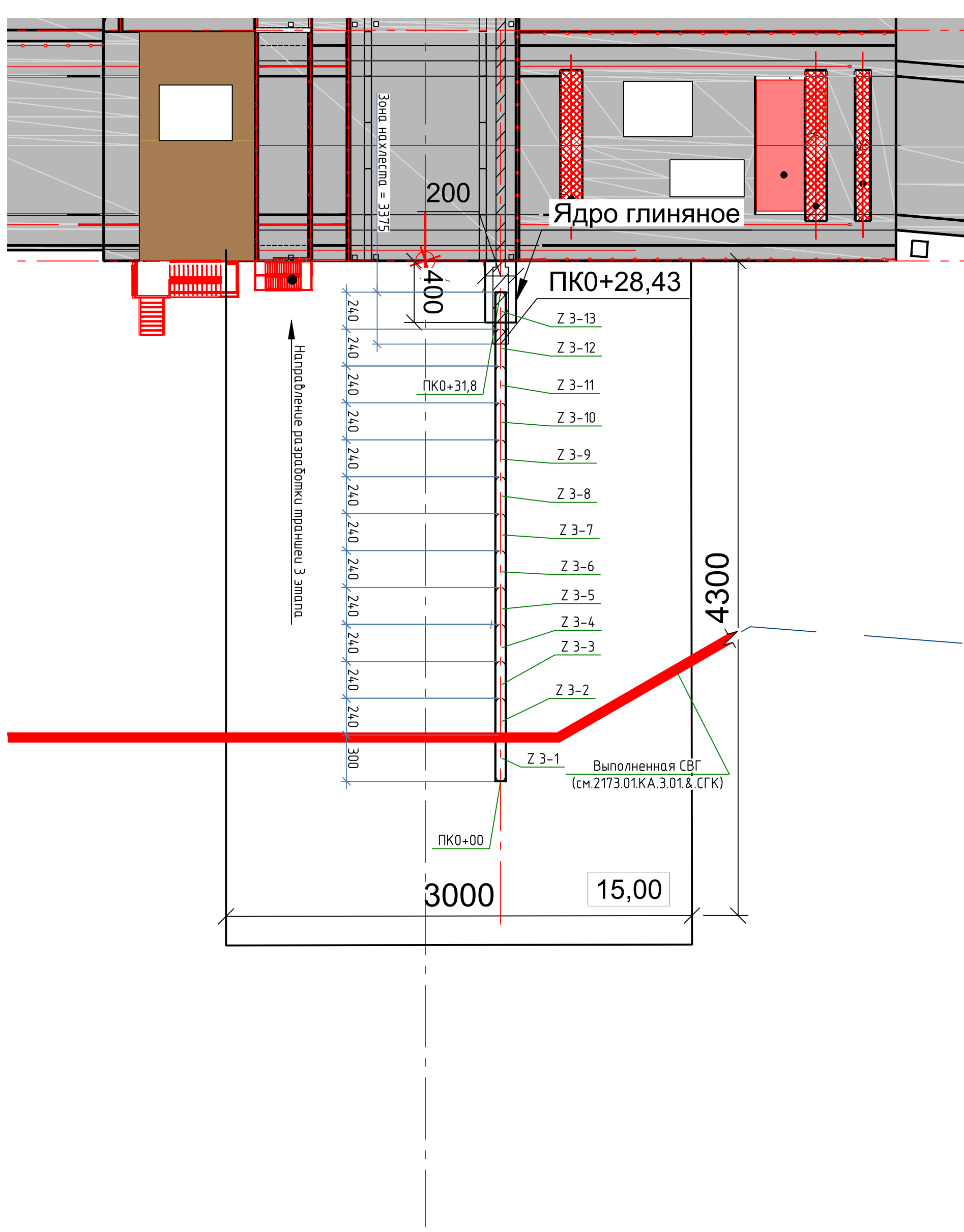
Поз.	Эскиз
3	

							2173.02.КА.Э.01.&СГП
							Реконструкция Федоровского подпорного гидротузла на реке Кубань, Адынский район, Краснодарский край
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.	Серов					Противофильтрационная забеса (ПФЗ) в основании водосливной плотины	Стадия
Проверил	Мальшева						Лист
ГИП	Быков						Листов
						План формашты на отм. +5.000. Опалубка. Фрагмент с нетиповой секцией ФТ1 и нетиповой секцией ФН1, ФН2. Разрез 1-1 Опалубка. Армирование. Спецификация элементов секции ФТ1, ФН1, ФН2	
Н. контр.	Чахирова						“Институт Геостройпроект” Москва 2024г.
							Формат А1

“Стена в грунте”. План третьей и четвертой секции с отм. 15,000 3 этап



“Стена в грунте”. План третьей и четвертой секции с отм. 15,000 4 этап



Сводная таблица объемов материалов

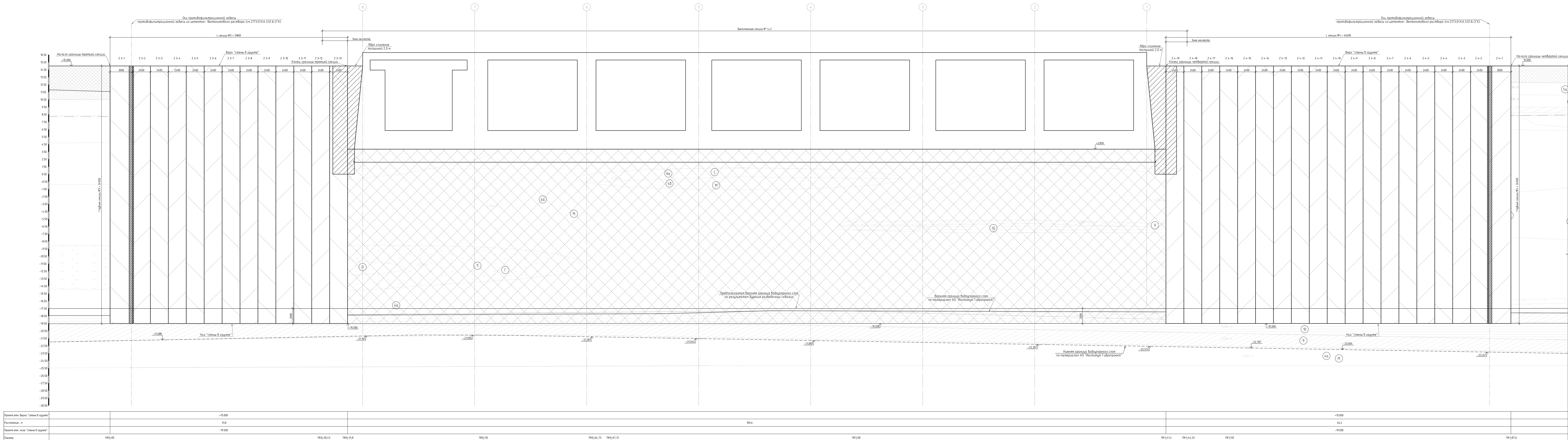
№ п/п	Номер захватки	Отметки		Высота захватки, м	Длина захватки, м	Ширина захватки, м	Кол-во захваток, шт	Объем выемки, м³	Объем бурового раствора*, м³	Объем сухого материала (буровой р-р)		Объем комовой глины**, м³
		Верх захватки	Низ захватки							Бентонит, т	Вода, м³	
Третья секция												
1	Z 3-1	+15,000	-19,500	34,5	3	0,6	1	62,1	24,84	2,33	24	91,29
							1	62,1	24,84	2,33	24	91,29
2	Z 3-2 – Z 3-13	+15,000	-19,500	34,5	2,4	0,6	1	49,68	19,87	1,87	19,2	73,03
							19	943,92	377,57	35,49	364,73	1387,56
Всего по третьей секции:							20	1006,02	402,41	37,83	388,73	1478,85
Четвертая секция												
1	Z 4-1	+15,000	-19,500	34,5	3	0,6	1	62,1	24,84	2,33	24	91,29
							1	62,1	24,84	2,33	24	91,29
2	Z 4-2 – Z 4-20	+15,000	-19,500	34,5	2,4	0,6	1	49,68	19,87	1,87	19,2	73,03
							19	943,92	377,57	35,49	364,73	1387,56
Всего по четвертой секции:							20	1006,02	402,41	37,83	388,73	1478,85

* С коэффициентом 1,2 и трёхкратной оборачиваемостью
** С коэффициентом 1,47

Примечание:
1. Форшахта "условно не показана"
2. Размеры даны в сантиметрах
Условные обозначения:
З 3-1 3 – номер секции;
1 – номер захватки

						2173.02.КА.3.01. и СГП						
						Реконструкция Федоровского подпорного гидротела на реке Кубань, Абинский район, Краснодарский край						
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Противофильтрационная завеса (ПФЗ) в основании водосливной плиты	Стадия	Лист	Листов			
Разраб.		Серова					Р	21				
Проверил		Мальшева							 “Институт Геостройпроект” Москва 2024г.			
ГИП		Быков				“Стена в грунте”. План третьей и четвертой секции с отм. 15,000 3 и 4 этап, сводная таблица объемов работ						
Н. контр.		Чахирова										

Разрез по оси "стены в грунте" с отм. +15.000 3 и 4 этап



Номер секции	Параметры секции			
	Глубина, м	Длина, м	Площадь S, м²	Объем, м³
Секция № 3	34,5	31,8	1097,1	658,26

Номер секции	Параметры секции			
	Глубина, м	Длина, м	Площадь S, м²	Объем, м³
Секция № 4	34,5	46,2	1593,9	956,34

မြန်မာနိုင်ငံတော်

Технологический сдвиг

† *Q₂* С-2-песчаные грунты, представлены песками мелкими, пылеватыми, средней крупности.

Верхнекварцевые аллювиальные отложения
(поверхности до глубины 0,1-0,3 м аллювий преобразован
в песок.
ИГЭ-1, по песку пылеватые, серо-коричневые, рыхлые,

ИГ-2, 2а, 2б пески пылеватые, серо-коричневые, рыхлые, средней пластичности и плавные, водонасыщенные (знак водонасыщения).

ИГЭ-4,4,4б пески мелкие, серо-коричневые, рыхлые, средней плотности и плотные, водонасыщенные (зона водонасыщения).

ИГЗ-6, 6а, 6б пески средней крупности, серые, рыхлые, средней плотности и плотные, водонасыщенные (зона ледникового)

ИГЗ-Тяжки грабильные, бодонасыщенные, нижя воды (зона бодонасыщения)
ИГЗ-8, вa супеси светло-серо-коричневые, твердые выше боды (зона аэрации) и пластичные ниже боды (зона

ИГЗ-9,9а суглинистый светло-коричневый, твердый и пуглопоспелый коричневый, с гнездами карбоната и пугливыми примазками, конгловатые, залегают выше – ниже уровня подземных вод.

разница между логическими разностями
используются подлинных подлинных компонентов

9) номер инженерно-геологического элемента.

☐ **მედიკალინური ჯგუფი**

☐ **საქონლო**

cyneuo

— спина в зрительной плоскости 60 см

– выполненная стена в грунте котлована (см. 2173.01КА.3.0)

— Osmotisches Gefälle 10 : 2 : 2000

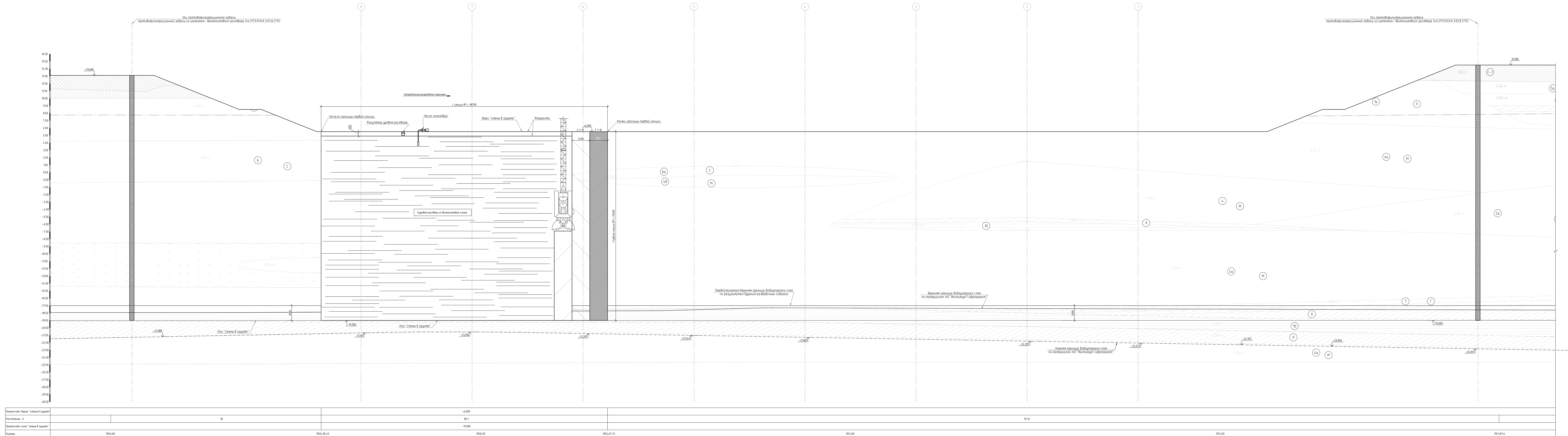
[illegible]

					2173.02.КА.3.01.8.
ист	№ док	Подп.	Дата		Реконструкция Федеровского подпорного моста Абинский район, Краснодарский край

губ	губ	Противопожарная зидов (ПЗ) в основании водосливной плотины	Сл
губ	губ	Строительство плотины в районе 7-го км	

axupob				Pospeshtio (do 100000 ruble) - 0.01% + 15.000 3 u 4 znan	
Konupstian					

Схема разработки первой секции траншеи с отм. +6.000 1 этап



၄၆ ကုမ္ပဏီ ဝင်ရောက် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု

1. **ИЗМЕНЕНИЕ СЛУЖЕБНОГО ПОЛОЖЕНИЯ**

песчаные грунты, представлены песками мелкими, тонкими, средней крупности.

0-1,0 м пески пылеватые, серо-коричневые, рыхлые,

0-2, 2а, 2б пески пылеватые, серо-коричневые, рыхлые, средней плотности и пластные, водонасыщенные (эонайонизированы).

дней плотности и пластные, водонасыщенные (зона
вытеснения)

дней пластности и пластные, водонасыщенные (зона

3-8, вверху светло-серо-коричневые, твердые белые (зона отрации) и пластичные ниже воды (зона юнорыщения)

и 9,70) срезанно светло-коричневые, тонкие и негладкие коричневые, с антраксами карбоната и пустыми примазками, конгловатые, залегают выше — ниже — на поверхности бзд.

ища между литологическими разностями
большой позднечных бад и воднозасоного комплекса

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ

1992

202

992

302

пеня в зручне положенні 100

നമ്മുടെ ദീർഘകാല പരമ്പരയിൽ 60

1030.	0104	
-------	------	--

		однако
--	--	--------

		ПРОИЗВОД
--	--	----------

Схема заполнения второй секции траншеи комовой глиной с отм. +3.850 2 этап

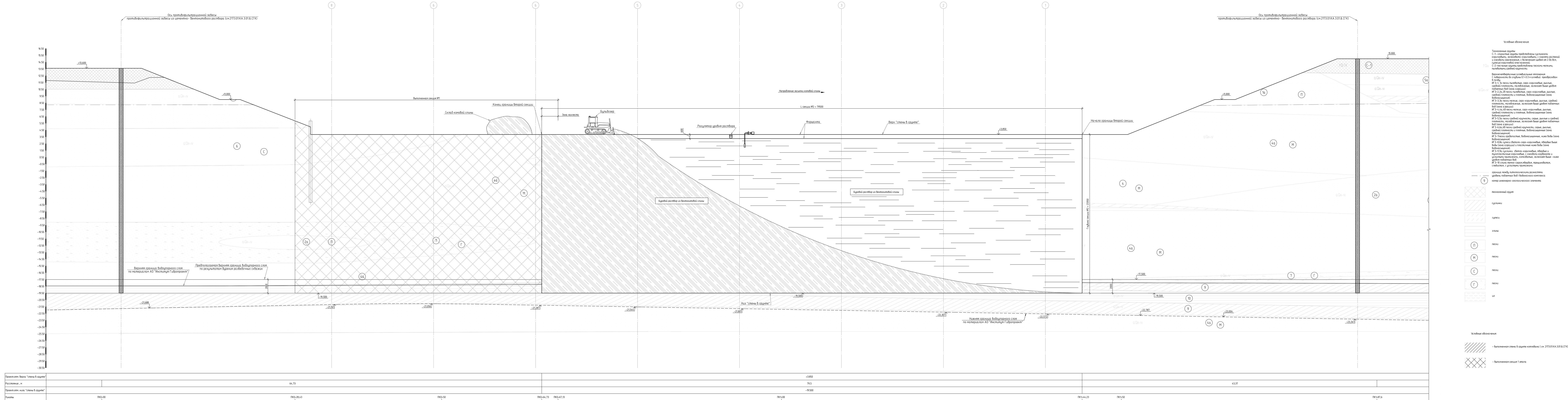
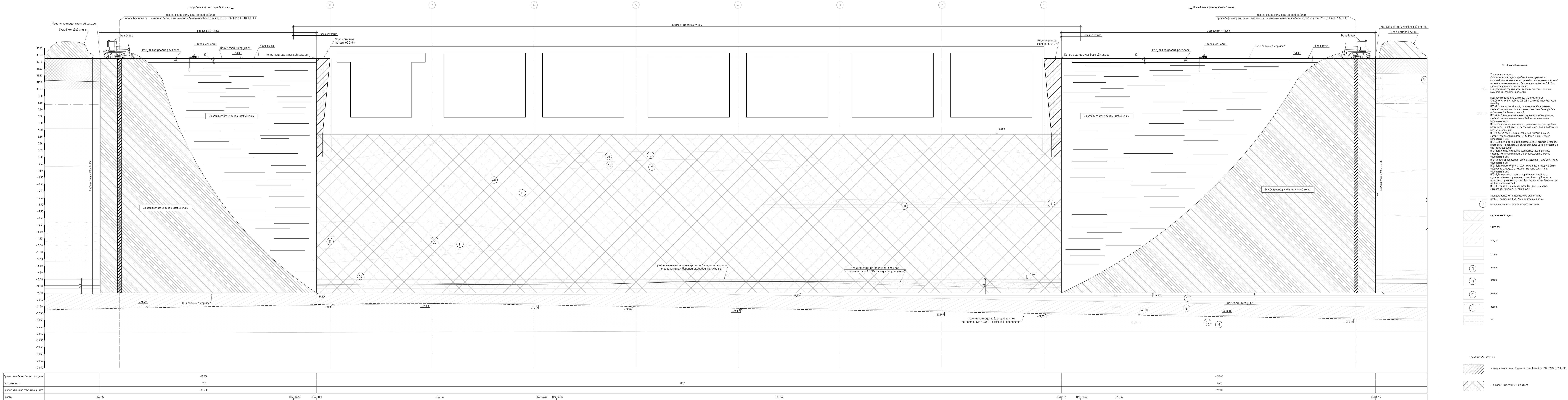
[illegible][illegible]

Схема заполнения третьей и четвертой секции траншеи комовой глиной с отм. +15.000 3 и 4 этап



Требования к исходным материалам для “стены в грунте”								
№/№ п/п	Виды работ	Исполнительная документация	Контрольные параметры	Нормативные показатели		Места отбора проб и замеров	Частота отбора проб и замеров	Ссылочная документация
				Глина	Буровой раствор			
1	Контроль качества глины	Журнал контроля	а) грансостав; б) $\gamma_{об}, \gamma_{ск}$; в) размокаемость (%); г) набухание в воде (%); д) размер комьев (см); е) W, W_n	1) Грансостав карьерной глины (монтмориллонитовая): – фракция < 0,005 > 40–50%; – фракция > 0,1 – не более 5–7%; – фракция $\geq 1,0$ мм – отсутствует. Основная масса комьев не менее 10 см. Максимальный размер комьев не более 1/3 ширины траншеи. (1/3*0,6 = 0,2 = 20 см). 2) Свойства глины: – естественная влажность W близка к влажности предела раскатывания W_p ; – число пластичности $W_n > 20$ (среднепластичная); – размокаемость (водоустойчивость) – относительно водостойкие – медленно размокается в воде; – показатели консистенции “В” – 0 <В<= 0,5 (консистенция: твердая, полутвердая, тугопластичная; – набухаемость > 10%.	–	Месторождения глины	По п.п. а, б, в, г – для каждого нового разреза, партии.	Сертификат продукта
2	Контроль качества бурового раствора	– лабораторный журнал, – исполнительный профиль	$\gamma_z, T, D, B/O, П, ВМ$	–	Согласно требованиям СТО НОСТРОЙ 2.5.74–2012 п. 6.2	По скворам на разных глубинах	D, γ, T – по каждому сквору – 10 м, B/O, П, ВМ – по каждому 2 _м сквору	Черт. № 2173.02.КА.3.01.&СГП л. 7,8,14,15

Мероприятия по определению параметров и контроля качества “стены в грунте”								
№/№ п/п	Виды работ	Исполнительная документация	Контрольные параметры	Параметры		Места отбора проб и замеров	Частота отбора проб и замеров	Ссылочная документация
				Фактические	Нормативные			
1	Разведочное бурение для определения границы кровли водоупора	Буровой журнал	Глубина скважины	Фактическая глубина	По проекту	С опережением проходки траншеи, через 10 м по трассе “стены в грунте”	–	Черт. № 2173.02.КА.3.01.&СГП л. 3,4,10,11
2	Проходка траншеи под глинистым раствором: а) определение глубины проходки;	– журнал проходки, – исполнительный профиль	Глубина траншеи (м)	Фактическая глубина	По проекту	Каждые 10 м	По мере проходки	Черт. № 2173.02.КА.3.01.&СГП л. 7,8,14,15
	б) замер осадка в траншее;		Глубина осадка (м)	–	Не более 1,0 м	Каждые 10 м (5м)	По каждому сквору	Черт. № 2173.02.КА.3.01.&СГП л. 7,8,14,15
	в) замер уровня раствора в траншее;		Высота уровня от поверхности (м)	–	0,5 м от поверхности	На пройденном участке траншеи	Постоянно при проходке и заполнении траншеи	–
3	Заполнение траншеи комовой глины: а) определение объема заполнения;	– журнал заполнения, – исполнительный профиль	Глубина (м), Объем (м³)	На каждую секцию: – теоретич. полный объем траншеи, V_m (м³); – объем осадка, $V_{ос}$ (м³); – объем заполняемой части траншеи, $V_{зап}$ (м³); – объем заполнения (объем глины), V_z (м³); – $K_{заполнения} = V_z/V_{зап}$, $V_{зап} = V_m - V_{ос}$	$K_{зап} \geq 0,7$	Через каждые 10 м	Для каждой отсыпки через 10 м по длине отсыпки	Черт. № 2173.02.КА.3.01.&СГП л. 7,8,14,15
	б) контроль качества глинистого р-ра при заполнении траншеи;		$\gamma, T, D, B/O, П, ВМ$	–	–	По скворам на разных глубинах	D, γ, T – по каждому сквору – 10 м, B/O, П, ВМ – по каждому 2 _м сквору	Черт. № 2173.02.КА.3.01.&СГП л. 7,8,14,15
	в) определение усадки глины и объема досыпки глины после уплотнения		Глубина усадки глины	Объем досыпки глины	–	По скворам	–	Тех. условия
4	Контроль качества выполненной “стены в грунте”; Контрольные скважины с отбором керна;	– журнал контрольных скважин; – исполнительный профиль, план	Описание керна, $\gamma_{об}, B, W$	–	–	Через 25 м по трассе “стены в грунте”	–	Согласно СП 45.13330.2017 п.14.4.11.

Обозначения:

Глина:
 $\gamma_{об}$ – объемный вес глины, г/см³;
 $\gamma_{ск}$ – объемный вес скелета глины, г/см³;
 W – естественная влажность;
 W_n – число пластичности;
 W_p – предел раскатывание;
 B – показатель консистенции.
Буровой (глинистый) раствор:
 γ_z – плотность глинистого раствора;
 T – вязкость, сек.;
 D – распыл в конусу АЗНИИ, см;
 B/O – водоотделение, %;
 $П$ – содержание песка, %;
 $ВМ$ – водоотдача, см³ за 30 мин.

1. Требуемые параметры глинистого раствора и глины могут уточняться в процессе работ.
2. Пригодность глины для раствора и заполнения траншеи устанавливается по результатам проходки 3^я–5^я захваток.

						2173.02.КА.3.01.&СГП		
						Реконструкция Федоровского подпорного гидротула на реке Кубань, Абинский район, Краснодарский край		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Противофильтрационная забеса (ПФЗ) в основании водосливной плотины	Стадия	Лист
Разраб.	Серова						Р	29
Проверил	Малышева					Требования к исходным материалам для “стены в грунте”. Мероприятия по определению параметров и контроля качества “стены в грунте”		“Институт Геостройпроект” Москва 2024г.
ГИП	Быков							
Н. контр.	Чахуров							