



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

БАЛТМОРПРОЕКТ СПБ

по проектированию и изысканиям в области морского транспорта



198035, Санкт-Петербург, ул. Гапсальская д.3, тел.:+7(812)680-30-00, факс:+7(812)680-30-04 e-mail: bmp@baltmp.ru

Ген. Заказчик: *ООО «Специализированный застройщик «ЛСР»*

Заказчик: *ООО «БКН-Проект»*

Арх. № 00190

**ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ
ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ
УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК)
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ
НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ
И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.
1 ЭТАП**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**РАЗДЕЛ 4 КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-
ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ**

**ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
КОНСТРУКЦИИ БЕРЕГОЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

0333-0018-КР

Том 4

Генеральный директор

Н.М. Сидоренко

Главный инженер проекта

А.Н. Фокин


Обозначение	Наименование	Примечание
		сквозная нумерация
0333-0018-КР-С	Содержание тома	
0333-0018-С	Состав проектной документации	
0333-0018-КР	Текстовая часть	
	<u>Графическая часть</u>	
	Лист 1 – Плановое положение берегозащитных сооружений	
	Лист 2 – Берегозащитное сооружение. Разрез 1-1	
	Лист 3 – Берегозащитное сооружение. Разрез 2-2	
	Лист 4 – Берегозащитное сооружение. Разрез 3-3	
	Лист 5 – Берегозащитное сооружение. Разрез 4-4	
	Лист 6 – Берегозащитное сооружение. Разрез 5-5	
	Лист 7 – Берегозащитное сооружение. Разрез 6-6	
	Лист 8 – Берегозащитное сооружение. Разрез 7-7	
	Лист 9 – Берегозащитное сооружение. Разрез 8-8	
	Лист 10 – Берегозащитное сооружение. Разрез 9-9	
	Лист 11 – Берегозащитное сооружение. Разрез 10-10	
	Лист 12 – Берегозащитное сооружение. Разрез 11-11	
	Лист 13 – Берегозащитное сооружение. Разрез 12-12	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

0333-0018-КР-С					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Фокин А.Н.			01.2021
Норм.контр.		Шабанов С.В.			01.2021
Разраб.		Кумушкина			01.2021
Содержание тома					
Стадия		Лист		Листов	
П				1	
 БАЛТМОПРОЕКТ СПБ					


Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	0333-0018-ПЗ	Раздел 1 Пояснительная записка	00188
2	0333-0018-ПЗУ	Раздел 2 Схема планировочной организации земельного участка	00189
Раздел 4 Конструктивные и объемно-планировочные решения			
4	0333-0018-КР	Часть 1 Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений	00190
Раздел 6 Проект организации строительства			
6.1	0333-0018-ПОС1	Часть 1. Увеличение высотных отметок территории	00192
Раздел 8 Перечень мероприятий по охране окружающей среды			
8.1.1	0333-0018-ООС1.1	Часть 1 Оценка воздействия на окружающую среду Книга 1 Текстовая часть	00194
8.1.2	0333-0018-ООС1.2	Часть 1 Оценка воздействия на окружающую среду Книга 2 Приложения	00195
8.2	0333-0018-ООС2	Часть 2 Мероприятия по охране окружающей среды	00196

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

0333-0018-СП					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Фокин А.Н.			01.2021
Норм.контр.		Шабанов С.В.			01.2021
Разраб.		Амиров М.М.			01.2021
Состав проектной документации					
Стадия		Лист		Листов	
П				1	
 БАЛТМОРПРОЕКТ СПб					

РАЗРАБОТАНО:

Должность	Подпись	Дата	И.О. Фамилия
ГИП		01.2021	А.Н.Фокин
Начальник отдела			О.В. Кумушкина
Ведущий специалист			А.П. Смирнов
Ведущий инженер			Д.Б. Богач

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Подпись	Дата	И.О. Фамилия
Н. контр.		01.2021	С.В.Шабанов



СОДЕРЖАНИЕ

1	Основные положения	3
2	Исходные данные	4
3	Общая характеристика района работ	5
3.1	Природные условия	5
3.2	Гидрогеологические условия	7
3.3	Гидрологические условия	8
3.4	Геологические и геоморфологические условия	10
3.5	Инженерно-геологические условия	11
4	Гидротехнические сооружения	14
4.1	Конструктивные решения	14
4.2	Объемы работ	15
	Графическая часть	17



1 Основные положения

Генеральным Заказчиком / Застройщиком, принявшим решение о разработке проектной документации «Инженерная подготовка территории земельных участков (в том числе увеличение высотных отметок), для целей возведения объектов недвижимости, инженерной и транспортной инфраструктуры». 1 этап - является ООО «Специализированный застройщик «ЛСР».

Заказчиком (ген. проектировщиком) разработки проектной документации - выступает Общество с ограниченной ответственностью «БКН-Проект» (ООО «БКН-Проект») в соответствии с Договором № 1-СН/ИПТ-П1/0018-20 от 19 ноября 2020г. между ООО «БКН-Проект» и ООО «Балтморпроект СПб»

Местонахождение объекта: г. Санкт-Петербург, Невская губа Финского залива, северо-западная оконечность Васильевского острова, ограниченная Западным скоростным диаметром, границей территориальной зоны ТД1_2_2, границей территориальной зоны ТЗЖ2, границей территориальной зоны ТД1_2_2, в Василеостровском районе, кварталы 30-38. Границы территории определены в Приложении № 1 к заданию на проектирование.

Проектные решения разработаны на основании предоставленных отчетов инженерных изысканий, имеющихся архивных материалов инженерных изысканий, выполненных в 2006-2016 гг., а также полученных исходных данных от Заказчика.

Основанием для разработки настоящего раздела проектной документации является:

- Договор № 1-СН/ИПТ-П1/0018-20 от 19 ноября 2020 г. между ООО «БКН-Проект» и ООО «Балтморпроект СПб»;
- Задание на проектирование – Приложение №1 к Договору № 1-СН/ИПТ-П1/0018-20 от 19 ноября 2020 г.



2 Исходные данные

Для разработки проектной документации использовались следующие исходные данные и архивные материалы инженерных изысканий:

- Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 22 декабря 2014 г. №1224;
- Проект планировки и проект межевания территории Невской губы Финского залива западнее Васильевского острова. Том 7. Разбивочный чертеж красных линий. 1060ПП-ПМ/2014-РЧ. ООО «Союз 55». 2014 г.;
- Проект планировки и проект межевания территории Невской губы Финского залива западнее Васильевского острова. Том 8. Ведомость координат характерных точек земельных участков. 1060ПП-ПМ/2014-В. ООО «Союз 55». 2014 г.;
- Проект «Территория, расположенная по адресу: Санкт-Петербург, Невская губа Финского залива, участок 1 (западнее Васильевского острова) Инженерная подготовка территории». ОАО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ». 2008 г.;
- Исходные данные, переданные АО «ЛСР.Базовые» исх.№ 01/1-ОА/1703 от 24.11.2020 г.;
- Исходные данные, переданные АО «ЗСД» исх.№ 1155 от 23.10.2020 г.;
- Технический отчёт об инженерно-гидрометеорологических изысканиях, арх.№ 69053.ОАО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ». 2006 г.;
- Технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях. Арх.№№ 71964, 71965, 71973, 72037, 72038, 7212, 72122, 72123. ОАО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ». 2007 г.;
- Технический отчёт об инженерно-геодезических изысканиях, арх.№ 00196. ООО «Балтморпроект СПб». 2021 г.;
- Технический отчёт об инженерно-гидрометеорологических изысканиях, арх.№ 00197. ЗАО «Фирма УНИКОМ». 2021 г.
- Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях. Этап 1, арх. № 00198, ООО «СК-Тектоника», 2021г.
- Обосновывающие материалы, содержащие необходимые для разработки проектной документации расчеты и обоснования. Книга 1, арх.№ 00182, Книга 2, арх.№ 00183. ООО «Балтморпроект СПб». 2020 г.



3 Общая характеристика района работ

3.1 Природные условия

Климат района умеренный и влажный, переходящий от морского к континентальному. По климатическому районированию территория относится к району II, подрайону II В. Территория находится под воздействием атлантических и континентальных воздушных масс умеренных широт, частых вхождений арктического воздуха и активной циклонической деятельности. Преобладают преимущественно западные, южные и юго-западные ветры.

Температура воздуха

Основные климатические характеристики (согласно СП 131.13330.2018):

самый холодный месяц – январь, самый теплый – июль;

среднегодовая температура воздуха – 5,4°C;

среднемесячная температура января – минус 6,6°C;

среднемесячная температура июля – 18,3°C;

средняя суточная амплитуда температуры воздуха в январе – 5,3°C;

средняя суточная амплитуда температуры воздуха в июле – 8,0°C;

абсолютная минимальная температура воздуха – минус 36°C;

абсолютная максимальная температура – 37°C;

средняя месячная относительная влажность воздуха января – 86%;

средняя месячная относительная влажность воздуха июля – 72%;

количество осадков за ноябрь-март – 202 мм, апрель-октябрь – 423 мм.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха $<0^{\circ}\text{C}$ – 131 сут. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – минус 28°C.

Повышение средней месячной температуры начинается с марта.

Устойчивые морозы прекращаются в середине марта.

В первой декаде апреля наблюдается весенний переход средней суточной температуры через 0°C . Устойчивый переход средней суточной температуры через 5°C в сторону понижения происходит в октябре, через 0°C – в ноябре, через минус 5°C – в декабре.

Среднее за многолетний период число дней с температурой воздуха выше 0°C – 216-224.



Термический режим почвенного покрова зависит от прихода солнечной радиации, циркуляции атмосферы, влажности, а также от механического состава и типа почвы, характера растительности, формы рельефа и экспозиции склонов.

Средняя годовая температура поверхности почвы положительная и равна плюс 5,0°С. В годовом ходе максимальное значение приходится на июль, а минимум - на февраль.

Средние месячные температуры поверхности почвы, как и температуры воздуха, могут существенно изменяться от года к году. Отрицательные значения температуры поверхности почвы отмечаются с ноября по март.

Нормативная глубина промерзания грунтов в соответствии с СП 22.13330.2016 для насыпных и крупнообломочных грунтов – 1,45 м (с учетом абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год, принятых по Санкт-Петербургу).

Влажность воздуха. Влажность воздуха в рассматриваемом районе велика в течение всего года. Число дней с относительной влажностью свыше 80% - 140-150. Среднемесячная относительная влажность 86-88 %;

Осадки. Снег обычно выпадает в начале ноября и держится до середины апреля. Средняя длительность его залегания 110-145 дней; к концу февраля снеговой покров достигает своей максимальной мощности - 30-32 см. Снеготаяние начинается в первой декаде апреля и в среднем продолжается 10-15 дней.

Норма годовой суммы осадков – 530 – 714 мм. Суточный максимум атмосферных осадков до 88 мм.

Наибольшая за зиму высота снежного покрова на открытых участках – 55-57 см.

Средняя дата появления снежного покрова – 8 ноября, образования устойчивого снежного покрова – 14 декабря, схода снежного покрова – 8 марта.

Атмосферные явления. Среднегодовое количество дней с туманами – 21-39.

Грозы в восточной части Финского залива встречаются редко – от 13 до 18 дней с грозой.

Среднегодовое количество дней с метелью – 20 – 26.



Среднее годовое число пасмурных дней (облачность от 8 до 10 баллов) на побережье колеблется, в основном, от 190 до 220.

Метеорологическая дальность видимости в Санкт-Петербурге - зимой средняя повторяемость видимости менее 4 км – 15%, весной – 4%; летом – 0,6%, осенью – 2,6%.

Обледенение. К основным видам обледенения относятся гололед, изморозь и сложные отложения с мокрым снегом.

За сезон (октябрь-апрель) бывает в среднем 31 день с обледенением всех видов. Наиболее часто обледенение наблюдается в декабре-феврале, достигая в январе в среднем 10 дней в месяц.

Непрерывная продолжительность гололеда в среднем составляет 9 часов, изморози – 20 часов, сложных отложений – 37 часов.

Ветер. Над восточной частью Финского залива преобладают ветры юго-западного, западного и южного направлений. Повторяемость их в среднем превышает 50%, причем ветры этих направлений являются и наиболее сильными. Средняя годовая скорость ветра – 3,0-5,0 м/с; число дней со скоростью ветра 15 м/с и более – 10-22.

3.2 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия участка характеризуются наличием двух водоносных горизонтов и ледниковых отложений. Первый горизонт приурочен к песчаным грунтам морских отложений - безнапорный. Второй горизонт – напорный, приурочен к ледниковым пескам.

Для проектируемой территории характерны следующие сложные условия:

- обводненность территории;
- наличие слабых грунтов в основании.

В районе проектирования гидротехнических сооружений были выделены следующие группы грунтов:

- современные морские отложения m IV;
- илы суглинистые и глинистые;
- пески пылеватые;
- супеси;
- суглинки;



- озерно-ледниковые отложения lg III:
- глины ленточные;
- суглинки неясно-слоистые;
- супеси;
- ледниковые отложения g III:
- супеси;
- суглинки;
- пески крупнозернистые;
- пески средне-крупнозернистые;
- протерозойские отложения:
- глины.

Грунтовые воды в соответствии с таблицами В.3 и В.4 СП 28.13330.2017 по отношению к бетону нормальной проницаемости среднеагрессивны. В соответствии с таблицами П 11.1 - П 11.4 РД 34.20.509 грунтовые воды характеризуются высокой коррозионной агрессивностью по отношению к свинцовой оболочке кабеля, высокой коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

3.3 Гидрологические условия

Гидрологические условия Невской губы, ввиду сложной конфигурации береговой черты, наличия комплекса защитных сооружений, отличаются высокой пространственной неоднородностью, заметно осложняют условия строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений и должны учитываться при обосновании путей движения судов и плавтехники. Особое внимание следует уделять течениям, волнению и ледовым условиям.

Характеристики гидрологического режима получены за достаточно продолжительный период времени, однако ввиду строительства КЗС их представительность в рассматриваемом районе не достаточно велика. В меньшей степени это замечание касается характеристик уровня и основных элементов ледового режима, в большей – характеристик волнения и течений.

Гидрологический режим Невской губы формируется под воздействием процессов взаимодействия водной среды с атмосферой, суши, открытой частью Финского залива. Значительную роль в формировании гидрологического режима играет р. Нева.

Сток реки Невы является главным компонентом водного баланса в рассматриваемом районе. Разность между осадками и испарением в районе не превышает 2-3% от величины речного стока.



Основными особенностями гидрологического режима рассматриваемой акватории являются:

- сгонно-нагонные явления большой амплитуды;
- наводнения, вызываемые вторжением так называемой «длинной волны» из Балтики, на фоне ветрового нагона;
- многоводность р. Невы, при относительно небольшом стоке наносов;
- мелководность Невской губы, определяющая быструю смену направлений и скоростей дрейфовых и компенсационных течений, а также образование и затухание волнения;
- влияние техногенного фактора - строительство КЗС, образование городских территорий, наличие подводных карьеров на баровых отмелях.

Уровень. Изменения уровня в Невской губе обусловлены рядом физических процессов, происходящих как непосредственно в губе, так и в Балтийском море в целом. Амплитуда колебаний уровня в восточной части губы достигает 500 см и более.

Средний многолетний уровень 0,14 м БС77, наивысший уровень 2,79 м БС77, наименьший – минус 1,33 м БС77

Основными причинами колебаний уровня в Невской губе являются сгонно-нагонные явления; роль приливных, сезонных и сейшевых колебаний уровня мала. Максимальная величина прилива не превышает нескольких сантиметров. Амплитуда сейшевых колебаний обычно не превышает 20-30 см.

Волнение. Невская губа - беспокойный водоем. Так, в период, свободный ото льда, около 90% времени наблюдается волнение и лишь 10% времени - штиль. Основные волноопасные направления ЮЗ и З

Параметры ветровых волн в рассматриваемом районе зависят от скорости и продолжительности действия ветра, длины разгона волн, от рельефа дна. Ветровое волнение в губе довольно быстро нарастает по мере усиления ветра и почти столь же быстро затухает с его ослаблением. При неизменном направлении ветра ход высоты волны всего на 1-2 часа отстает от хода скорости ветра.

Существенно, что ветровое волнение из Финского залива почти не проникает в Невскую губу. Этому препятствуют КЗС, Ломоносовская отмель, о. Котлин, а также рязи, банки и другие препятствия в Северных и Южных воротах. Волнение развивается главным образом в самой губе. Вблизи берегов и на отмелях бара р. Невы волны могут разрушаться, переходя в прибой.

Максимальная расчетная высота волнения 5% обеспеченности при повторяемости раз в 25 лет 1,3-1,7 м



Течения. Характер и режим течений в восточной части Невской губы определяется рядом взаимодействующих факторов: стоком р. Невы, ветром, колебаниями уровней воды, морфологическими особенностями района (глубиной, рельефом дна, конфигурацией береговой черты).

Зимой, при наличии ледяного покрова, влияние ветра на формирование течений прекращается.

Течения в Невской губе, принято классифицировать по происхождению на:

- стоковые (создаются стоком реки Невы);
- стоково-градиентные (вызываются в основном колебаниями уровня воды);
- стоково-ветровые (образуются, главным образом, за счет ветра);
- суммарные (обусловленные совместным действием нескольких причин).

Средняя скорость течения около 0,4 м/с

Ледовый режим. Ледовый режим района определяется ее географическим положением, климатическими условиями, глубиной и рельефом дна, распреснением вод под влиянием берегового стока, интенсивностью теплообмена с открытой частью Финского залива, циркуляцией воды.

Восточная часть Финского залива и Невская губа ежегодно покрывается сплошным неподвижным льдом. Мощность ледяного покрова, как и время его появления и исчезновения, могут меняться в значительных пределах в зависимости от суровости зимы. Толщина льда в период его максимального развития колеблется от года к году от 27 до 100 см.

Средние многолетние сроки:

- появление льда – 3-я декада ноября,
- очищение ото льда – конец апреля.

Торосистость льда в среднем 2-3 балла.

В мягкие зимы из-за неустойчивости припая повышена угроза динамических воздействий ледяного покрова. Наиболее опасные ситуации возникают во время «зимних» наводнений при одновременном воздействии на ледяной покров значительных подъемов уровня воды и штормовом ветре западных направлений со скоростями до 20 м/с - происходит перемещение льда с запада на восток, торшение и навалы льда на берега и сооружения. Высота навалов льда на берега и сооружения может достигать 6–8 м.

3.4 Геологические и геоморфологические условия

Участок строительства расположен на акватории Финского залива западнее побережья Васильевского острова.

Глубины на участке составляют от 1,1 до 5,9 м.



Геоморфологические условия усложняются наличием на территории работ старых подводных карьеров по добыче песка с глубинами до 7 м.

В пределах участка на разведанную выработками глубину прослеживаются следующие литолого-генетические разности (сверху вниз):

- современные морские отложения развиты повсеместно, залегая со дна. Представлены песками и илами, на мелководных участках преобладают пески. Пески представлены пылеватыми разностями. Вскрытая мощность изменяется от 0,6 до 6,3 м;
- позднеледниковые озерно-ледниковые отложения. Залегают практически повсеместно под слоем современных отложений. Представлены в основном глинами ленточными и суглинками неяснослоистыми. Вскрытая мощность достигает 9,2 м;
- ледниковые отложения залегают под озерно-ледниковыми отложениями, представлены суглинками, реже супесями с линзами песков;
- верхнепротерозойские отложения, представленные глинами и суглинками полутвердой и твердой консистенции.

3.5 Инженерно-геологические условия

Район приурочен к морской террасе, пологой наклоненной в сторону акватории и сложенной песчано-илистыми образованиями.

В пределах участка работ, по данным инженерно-геологических изысканий, на разведанную глубину выделены следующие группы грунтов (сверху-вниз):

Современные морские отложения (tIV)

Развиты повсеместно, залегают непосредственно со дна акватории, представлены песками, илами суглинками и супесями.

Илы суглинистые (**ИГЭ 1а**) текучие, тиксотропные от слабо до средне прилипаемых.

Илы суглинистые, глинистые (**ИГЭ 1а.2**) заторфованные с большим содержанием гнезд торфа, песка (ИГЭ 1а.2) текучие, характеризуются повышенной влажностью, тиксотропные, слабоприлипаемые.

Пески пылеватые, реже мелкие (**ИГЭ 1б**) средней плотности, реже рыхлые, водонасыщенные.

Пески средней крупности (**ИГЭ 1в**) средней плотности водонасыщенные.

Суглинки (**ИГЭ 1г**) (линзы) текучие, текучепластичные, реже мягкопластичные, слабоприлипаемые.



Супеси (*ИГЭ 1д*) (единичная линза) пластичные.

Верхнечетвертичные озерно-ледниковые отложения (lgIII)

Развиты повсеместно, представлены ленточными глинами, суглинками, неяснослоистыми суглинками, песками.

Глины, суглинки ленточные (*ИГЭ 2а*) характеризуются текучей, текучепластичной консистенцией, тиксотропные, среднеприлипаемые.

Глины, суглинки ленточные (*ИГЭ 2а.1*) (линзы) характеризуются текучепластичной консистенцией, тиксотропные, сильноприлипаемые

Суглинки неяснослоистые (*ИГЭ 2б*) характеризуются текучепластичной, текучей, реже мягкопластичной консистенцией, тиксотропные, слабо и среднеприлипаемые.

Пески мелкие (*ИГЭ 2в*) (единичная линза) средней плотности, водонасыщенные, содержат напорные воды.

Верхнечетвертичные ледниковые отложения (gIII)

Развиты повсеместно, слагают основную часть разреза, представлены моренными суглинками с линзами супесей, песков.

Супеси (*ИГЭ 3а*) (линзы) пластичные, слабоприлипаемые.

Суглинки (*ИГЭ 3б*) характеризуются тугопластичной, мягкопластичной консистенцией, слабоприлипаемые.

Пески пылеватые (*ИГЭ 3в*) среднеплотного, реже плотного сложения, водонасыщенные, содержат напорные воды.

Супеси (*ИГЭ 3г*) (линзы) твердые, слабоприлипаемые.

Суглинки (*ИГЭ 3е*) (залегает линзообразно) характеризуются полутвердой, реже твердой консистенцией, в основном среднеприлипаемые.

Пески крупные (*ИГЭ 3ж*) среднеплотного, реже плотного сложения, водонасыщенные, содержат напорные воды.

Межстадиальные озерно-ледниковые отложения (lgII-III)

Имеют локальное развитие, встречены в виде линз, представлены суглинками (*ИГЭ 6*) коричневатато-серыми. Характеризуются в основном мягкопластичной, реже текучепластичной консистенцией.

Вендские отложения (Vkt2(PR3))

Относятся к верхнепротерозойским основаниям, залегают в основании рассматриваемого разреза, представлены глинами, суглинками (*ИГЭ 5*) с текстурой



ленточного типа, обусловленной ритмичным чередованием тонких (3-5 м) прослоек глин и еще более тонких (1-3 мм) прослоек алевролитов. Характеризуются твердой, реже полутвердой консистенцией, размокаемые, набухаемые.



4 Гидротехнические сооружения

По всему контуру территории, которая готовится под застройку, гидротехнические берегозащитные сооружения представлены берегоукреплениями откосного типа.

Вдоль набережной реки Смоленки на участке длиной 442,7 м разработана конструкция берегоукрепления вертикального типа.

4.1 Конструктивные решения

В соответствии с приложением Б СП 58.13330.2019 «Гидротехнические сооружения. Основные положения» в зависимости от назначения и условий эксплуатации берегоукрепления являются сооружениями III класса со сроком службы 50 лет.

Общая протяженность гидротехнических сооружений 4465,2 м.

Из них берегоукрепления откосного типа устраиваются на участке общей длиной 4022,5 м.

Участок длиной 442,7 м вдоль набережной реки Смоленки обустраивается конструкцией берегоукрепления вертикального типа.

План берегозащитных сооружений представлен на листе 1.

Основой конструкции берегоукрепления откосного типа является дамба из песчаного грунта с углом внутреннего трения не менее 30° .

Ширина гребня дамбы по песку составляет 35,0 м.

На уплотненный верхний слой песка дамбы укладывается дорнит в 2 слоя. Далее укладывается щебень фракции 40-70 мм толщиной слоя 400 мм. По слою щебня производится крепление внешнего откоса и гребня дамбы горной массой 0,4-0,8 т. Толщина слоя горной массы 1500 мм.

Величина заложения откосов сооружения составляет 1:2.

Ширина полосы крепления горной массой гребня дамбы составляет 8,0 м.

На отметках естественного дна до минус 4,000 м перед откосным сооружением устраивается упорная призма из горной массы 0,4 т. Заложение внешнего откоса призмы 1:1,5. Ширина гребня призмы 3 м.

Отметка гребня сооружения плюс 3,400 м. Отметка бермы упорной призмы минус 4,000 м.

План берегозащитных сооружений представлен на листе 1.

Конструктивные разрезы сооружений откосного типа 2-2 ÷ 12-12 представлены на листах 3 – 13.



Конструкция вертикального берегоукрепления представляет собой безанкерный больверк с лицевой стенкой из трубошпунта.

Так как грунтовое основание сложено илами и текучими суглинками, отметка погружения трубошпунта составляет минус 35,000 м.

Для конструкции безанкерного больверка определяющим критерием для лицевого элемента является не только несущая способность по максимальному изгибающему моменту, но и жесткость элемента, влияющая на перемещение верха конструкции.

Исходя из этих условий, на основании проведенных расчетов лицевой элемент трубошпунта принят из стальной трубы диаметром 1420x14. При этом расчетное перемещение верха конструкции составляет от 7 см при расчетах по скважине 9809 (допускаемое 10 см) до 11 см при расчетах по скважине 9810 (допускаемое 11 см).

Трубошпунт изготавливается из стальной трубы диаметром 1420x14 путем приварки замкового профиля.

Внутренняя полость трубы засыпается песком. По верху трубошпунта устраивается оголовок в виде монолитного железобетонного шапочного бруса. Жесткое соединение трубошпунта с бетоном оголовка обеспечивается с помощью устройства в верхней части трубы бетонной пробки и приварки к трубе выпусков арматурных стержней.

Отметка верха оголовка плюс 3,400 м.

Конструктивный разрез сооружения вертикального типа 1-1 представлен на листе 2.

4.2 Объемы работ

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

№№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Вертикальное сооружение			
1	Изготовление и погружение трубошпунта из трубы Ø1420x14 С245 с приваренными стальными замками длиной 36,95 м до отметки минус 35,00 м	шт	278	
	- труба Ø1420x14 С245 длиной 36,95 м	шт/т	278/4986	
	- стальные замки длиной 36,95 м	шт/т	278/196	
	- изготовление и монтаж оголовков	шт/т	278/67,6	
	- изготовление и ножей	шт/т	278/60,7	
	- изготовление и монтаж стыков	шт/т	834/76,7	
2	Заполнение трубошпунта песком	м ³	2962	

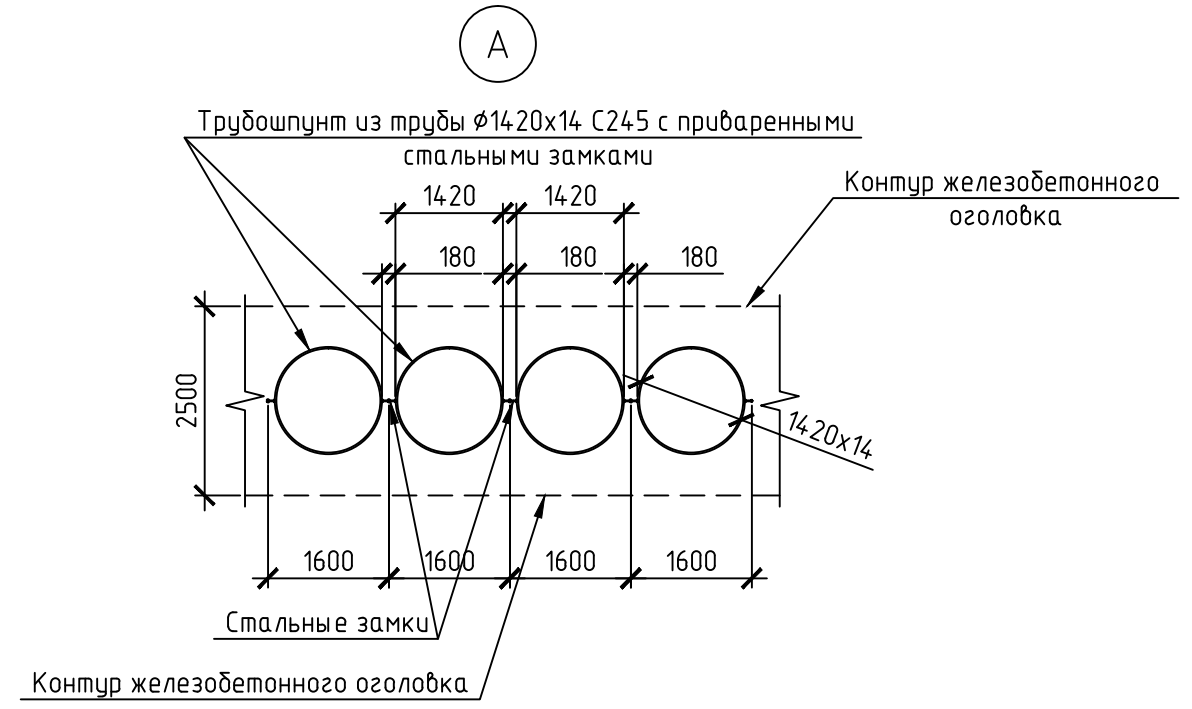
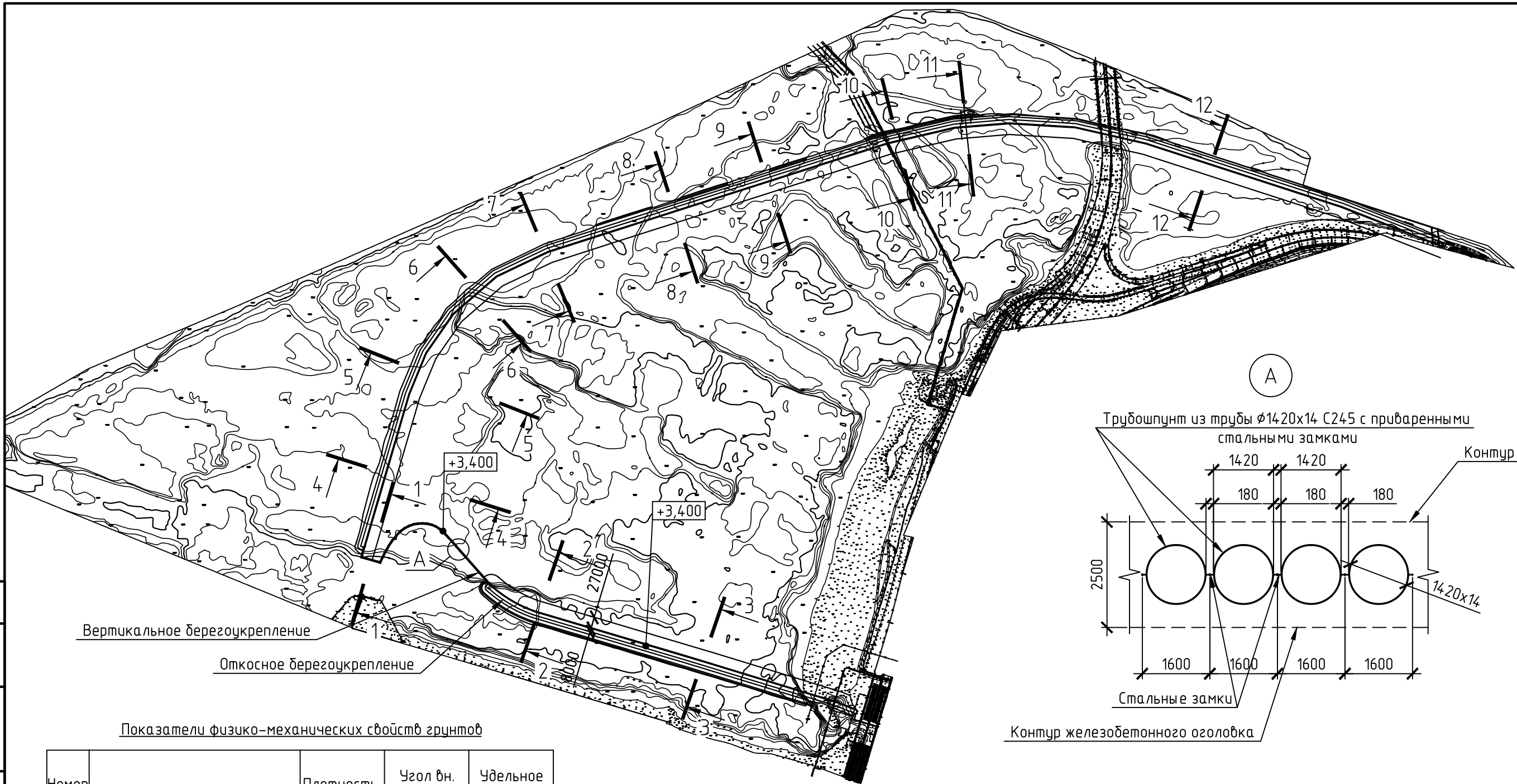


№№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
3	Устройство бетонной пробки в трубошпунте			
	- щебень фракции 20-40 мм	м ³	65	
	- бетонная подготовка (бетон В7,5)	м ³	43	
	- бетон В25 W8 F200	м ³	255	
	- арматура А400	т	13,3	
4	Устройство железобетонного оголовка			
	- бетон В30 W8 F200	м ³	1662	Расход арматуры 70 кг/м ³
5	Антикоррозионное покрытие трубошпунта от низа оголовка до отметки на метр ниже дна	м ²	9920	
	Откосное сооружение			
1	Отсыпка под воду упорной призмы из горной массы (масса камня 0,4 т)	м ³	23454	Геометрические объемы
2	Выравнивание дна песком (φ=30°) до отметки минус 2,5 м	м ³	6742	
3	Устройство дамбы из песка (φ=30°) до отметки плюс 2,4 м	м ³	1135507	
	- под водой	м ³	809016	
	- насухо	м ³	326491	
4	Равнение гребня и откоса под укладку дорнита	м ²	91141	
5	Укладка дорнита (400 г/м ²) в два слоя	м ²	182290	
	- под водой	м ²	61924	
	- насухо	м ²	120366	
6	Отсыпка щебня фракции 40- 70 мм поверх дорнита	м ³	36451	
	- под водой	м ³	12226	
	- насухо	м ³	24225	
7	Крепление дамбы горной массой (масса камня 0,4 – 0,8 т) φ=37°	м ³	134417	
	- под водой	м ³	42691	
	- насухо	м ³	91726	



Графическая часть




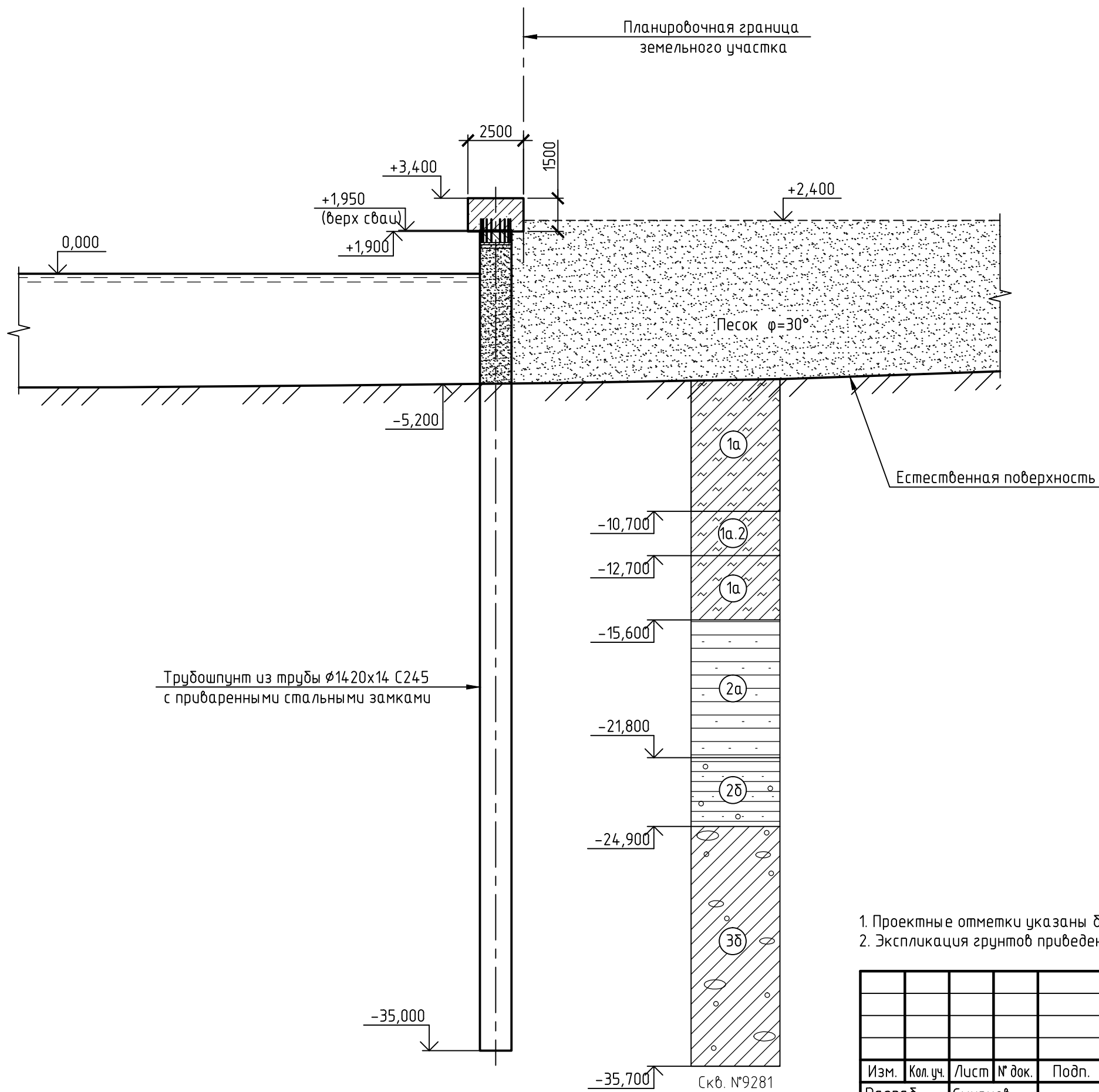


Показатели физико-механических свойств грунтов

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Плотность, г/см ³	Угол вн. трения, град.	Удельное сцепление, кг/см ²
1а	Илы суглинистые	1,83	8	0,09
1а.1	Илы супесчаные	1,93	18	0,08
1б	Пески пылеватые	1,85	28	0,01
1б	Пески средней крупности	1,90	32	0,0
1г	Суглинки	1,93	10	0,13
1д	Супеси	2,07	19	0,23
2а	Глины (суглинки) ленточные	1,79	7	0,08
2а.1	Глины, суглинки ленточные	1,88	13	0,09
2б	Суглинки неяснослоистые	1,89	13	0,11
3б	Суглинки	2,06	25	0,23

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

						0333-0018-КР			
						ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смирнов				01.2021		П	1	
Проверил	Богач				01.2021				
Зав. гр.	Круглова				01.2021				
Н. контр.	Круглова				01.2021				
Нач. отд.	Кумушкина				01.2021				
ГИП	Фокин				01.2021	Плановое положение берегозащитных сооружений			
									



Трубошпунт из трубы $\phi 1420 \times 14$ S245 с приваренными стальными замками

1. Проектные отметки указаны без учета осадки основания.
2. Экспликация грунтов приведена на л. 1.

						0333-0018-КР			
						ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смирнов				01.2021		П	2	
Проверил	Богач				01.2021				
Зав. гр.	Круглова				01.2021				
Н. контр.	Круглова				01.2021				
Нач. отд.	Кумушкина				01.2021				
ГИП	Фокин				01.2021	Берегозащитное сооружение. Разрез 1-1			



Согласовано

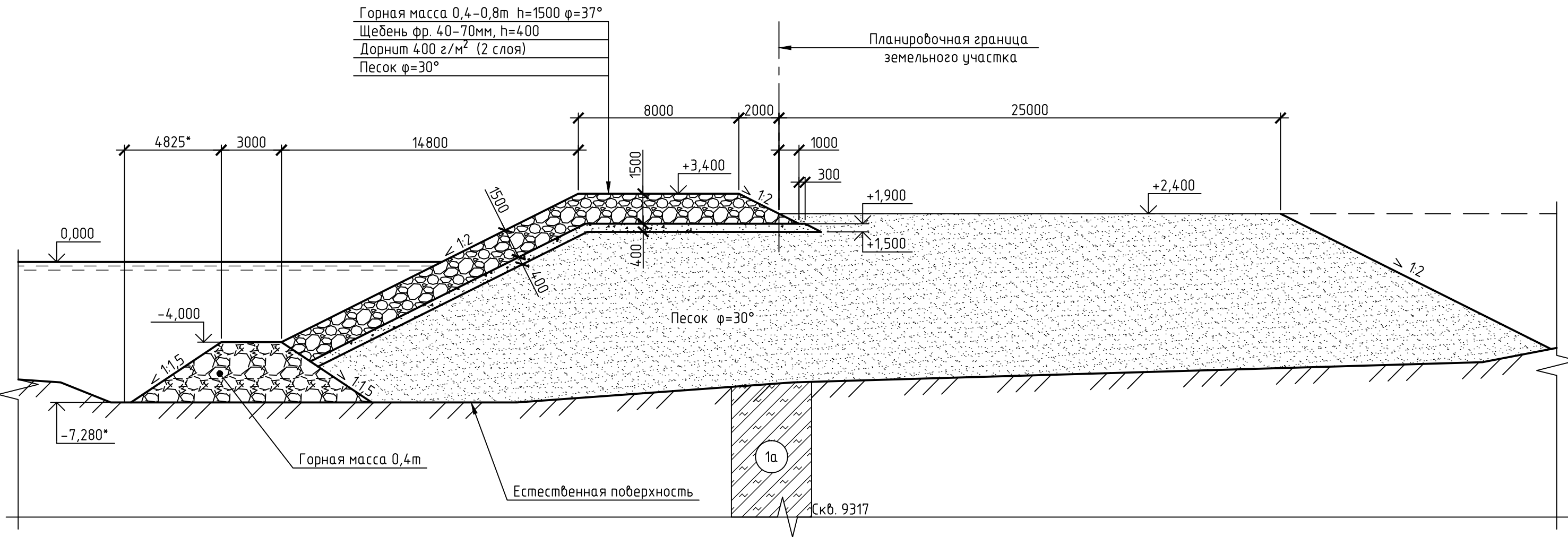
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Согласовано

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



Горная масса 0,4-0,8м h=1500 φ=37°
 Щебень фр. 40-70мм, h=400
 Дорнит 400 г/м² (2 слоя)
 Песок φ=30°

Планировочная граница
 земельного участка

Песок φ=30°

Горная масса 0,4м

Естественная поверхность

1а

Скв. 9317

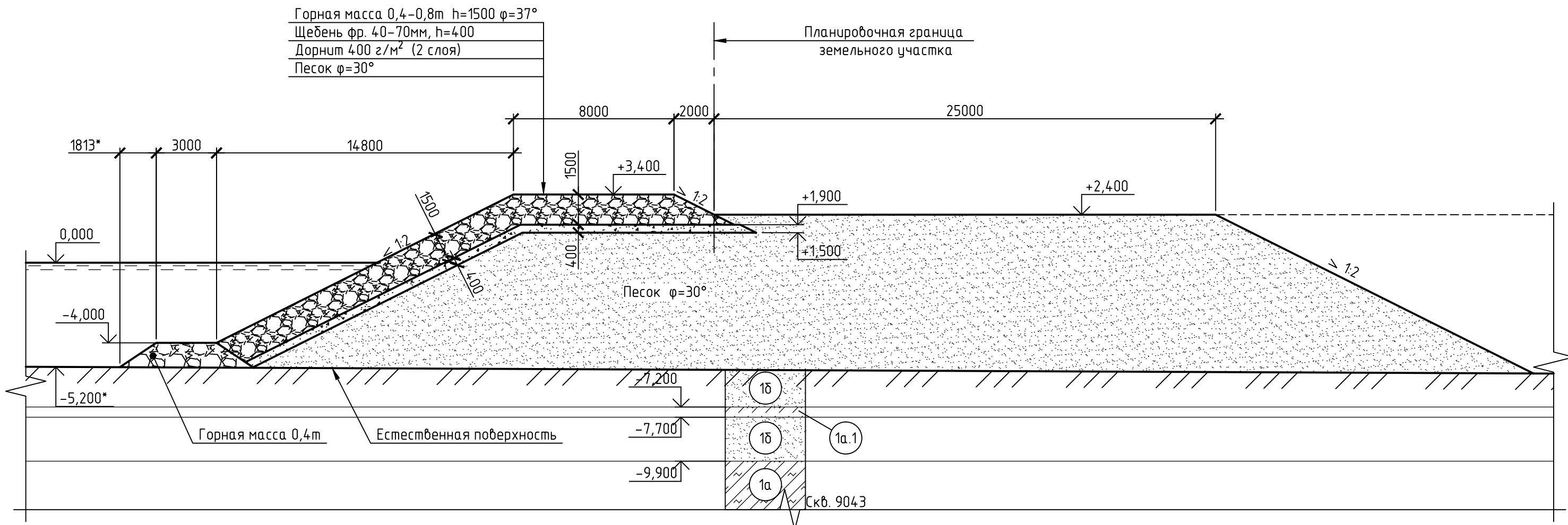
1. Проектные отметки указаны без учета осадки основания.
2. Экспликация грунтов приведена на л. 1.

						0333-0018-КР			
						ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смирнов				01.2021		ОПР	3	
Проверил	Богач				01.2021				
Зав. гр.	Круглова				01.2021				
Н. контр.	Круглова				01.2021				
Нач. отд.	Кумушкина				01.2021				
ГИП	Фокин				01.2021	Берегозащитное сооружение. Разрез 2-2			



Согласовано

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



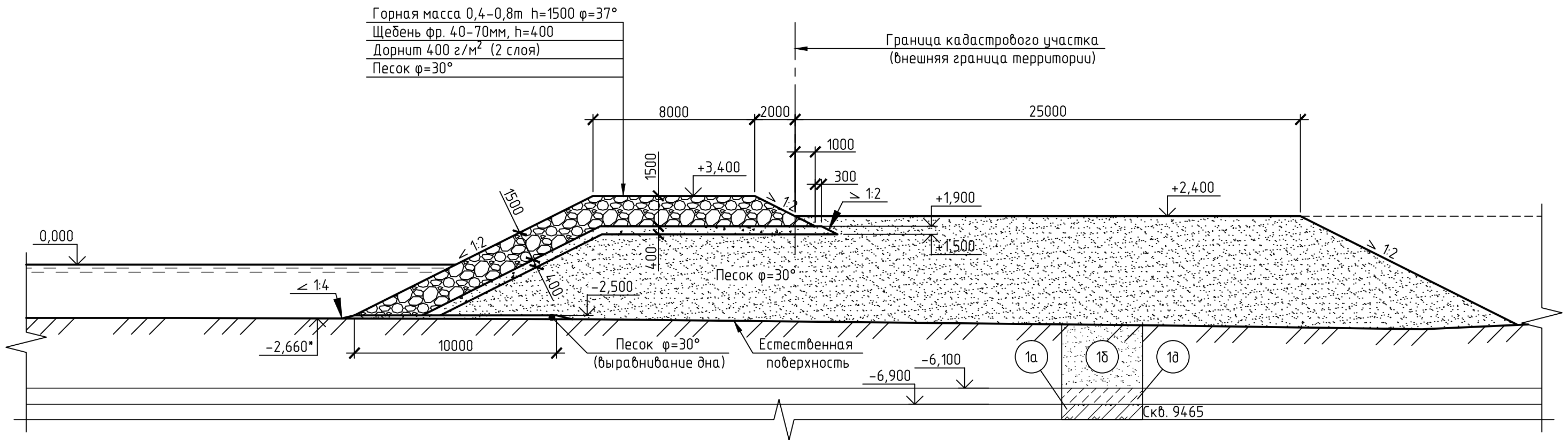
1. Проектные отметки указаны без учета осадки основания.
2. Экспликация грунтов приведена на л. 1.

						0333-0018-КР			
						ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смирнов				01.2021		ОПР	4	
Проверил	Богач				01.2021				
Зав. гр.	Круглова				01.2021				
Н. контр.	Круглова				01.2021				
Нач. отд.	Кумушкина				01.2021				
ГИП	Фокин				01.2021	Берегозащитное сооружение. Разрез 3-3			



Согласовано

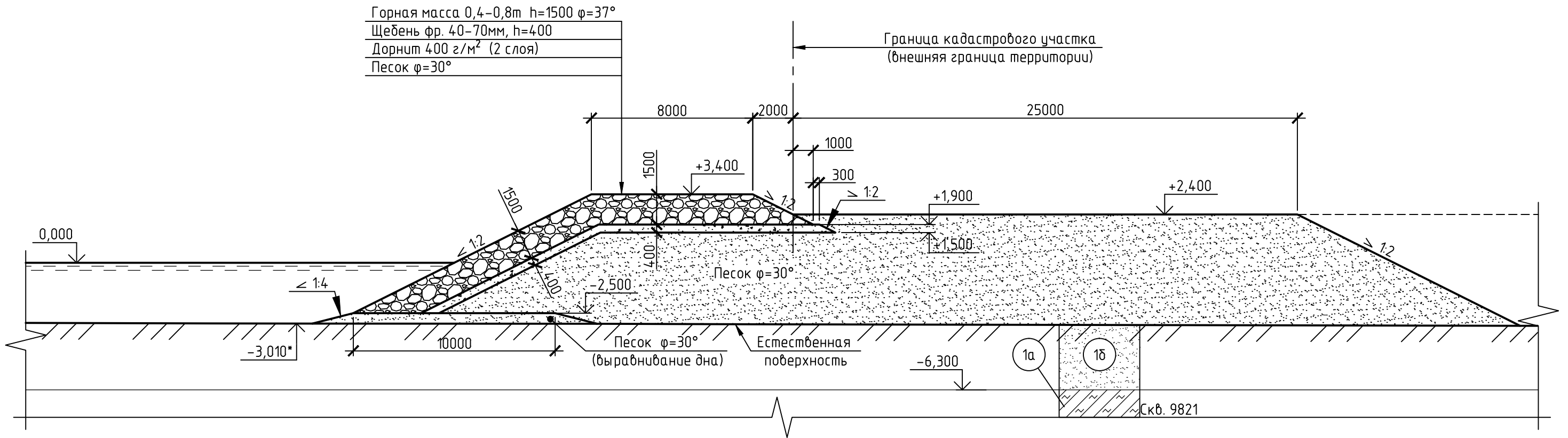
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



1. Проектные отметки указаны без учета осадки основания.
2. Экспликация грунтов приведена на л. 1.

						0333-0018-КР			
						ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смирнов				01.2021		П	5	
Проверил	Богач				01.2021				
Зав. гр.	Круглова				01.2021				
Н. контр.	Круглова				01.2021				
Нач. отд.	Кумушкина				01.2021				
ГИП	Фокин				01.2021	Берегозащитное сооружение. Разрез 4-4			






Горная масса 0,4-0,8м h=1500 φ=37°
 Щебень фр. 40-70мм, h=400
 Дорнит 400 г/м² (2 слоя)
 Песок φ=30°

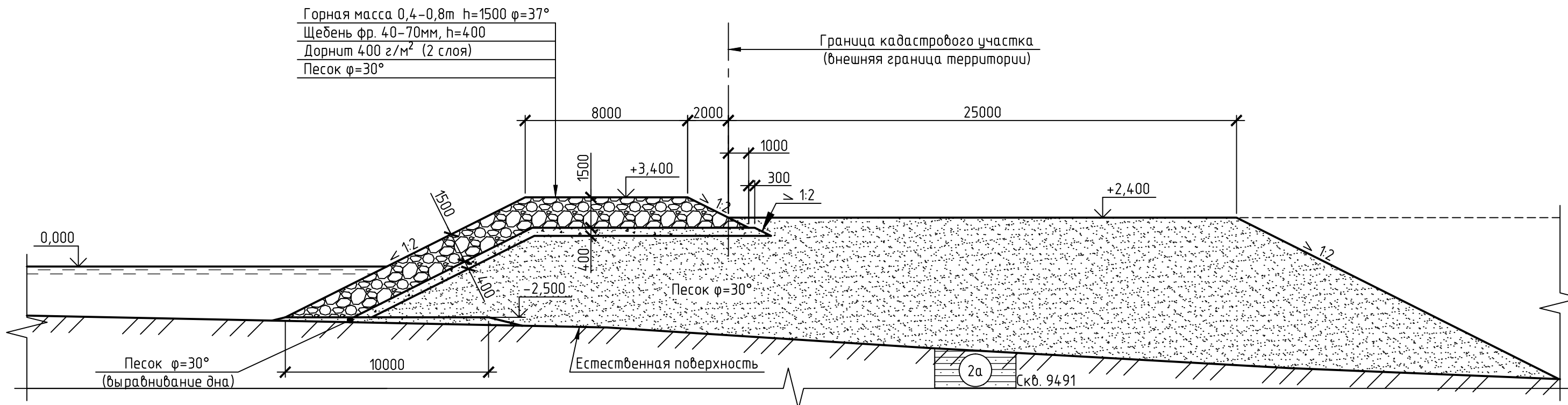
Граница кадастрового участка
 (внешняя граница территории)

Согласовано

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

1. Проектные отметки указаны без учета осадки основания.
2. Экспликация грунтов приведена на л. 1.

						0333-0018-КР			
						ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смирнов			01.2021		П	6	
Проверил		Богач			01.2021				
Зав. гр.		Круглова			01.2021				
Н. контр.		Круглова			01.2021				
Нач. отд.		Кумушкина			01.2021	Берегозащитное сооружение. Разрез 5-5			
ГИП		Фокин			01.2021				



Согласовано

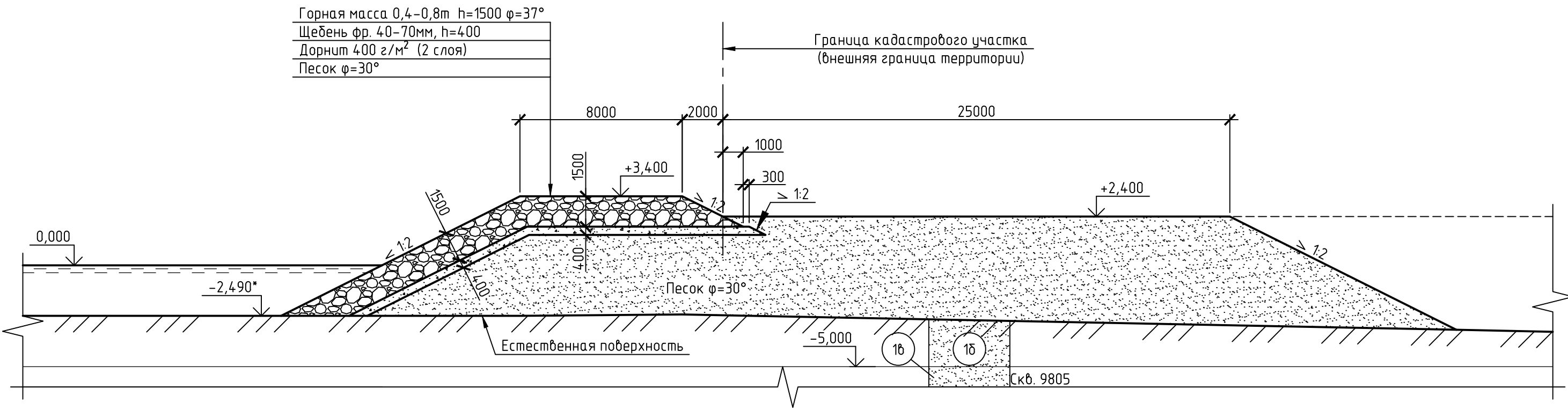
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

1. Проектные отметки указаны без учета осадки основания.
2. Экспликация грунтов приведена на л. 1.

0333-0018-КР						
ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Смирнов				01.2021	
Проверил	Богач				01.2021	
Зав. гр.	Круглова				01.2021	
Н. контр.	Круглова				01.2021	
Нач. отд.	Кумушкина				01.2021	
ГИП	Фокин				01.2021	
Конструктивные и объемно-планировочные решения. Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений				Стадия	Лист	Листов
Берегозащитное сооружение. Разрез 6-6				П	7	
БАЛТМОРПРОЕКТ СПБ						

Согласовано

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



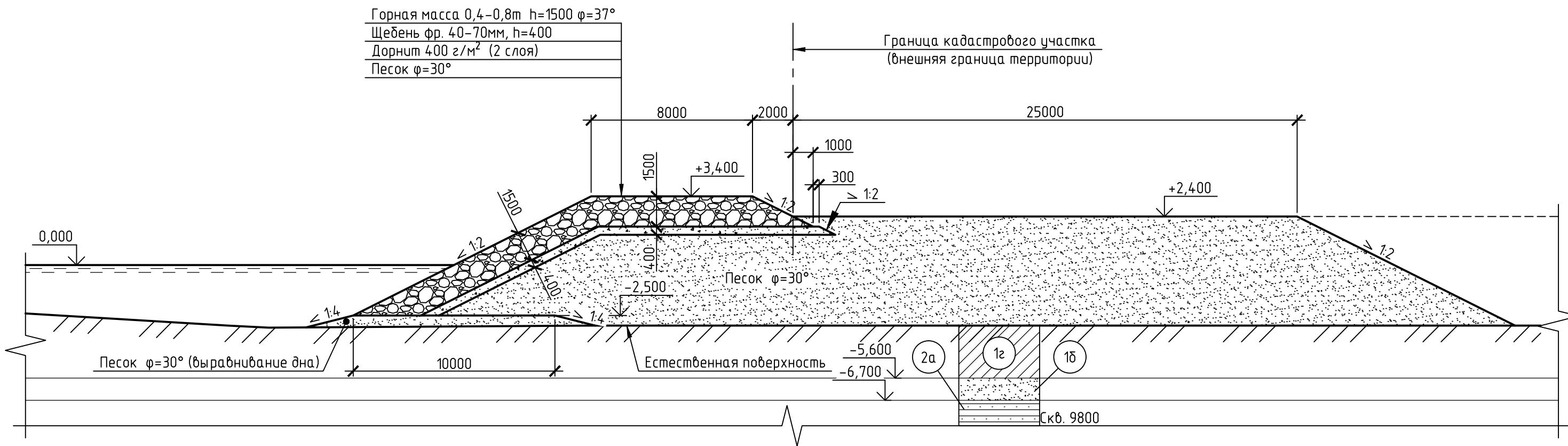
Горная масса 0,4-0,8м h=1500 φ=37°
 Щебень фр. 40-70мм, h=400
 Дорнит 400 г/м² (2 слоя)
 Песок φ=30°

Граница кадастрового участка
 (внешняя граница территории)

1. Проектные отметки указаны без учета осадки основания.
2. Экспликация грунтов приведена на л. 1.

0333-0018-КР					
ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Смирнов				01.2021
Проверил	Богач				01.2021
Зав. гр.	Круглова				01.2021
Н. контр.	Круглова				01.2021
Нач. отд.	Кумушкина				01.2021
ГИП	Фокин				01.2021
Конструктивные и объемно-планировочные решения. Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений				Стадия	Лист
Берегозащитное сооружение. Разрез 7-7				П	8
				Листов	
				БАЛТМОРПРОЕКТ СПБ	

Согласовано




Горная масса 0,4-0,8т h=1500 φ=37°
 Щебень фр. 40-70мм, h=400
 Дорнит 400 г/м² (2 слоя)
 Песок φ=30°

Граница кадастрового участка
 (внешняя граница территории)

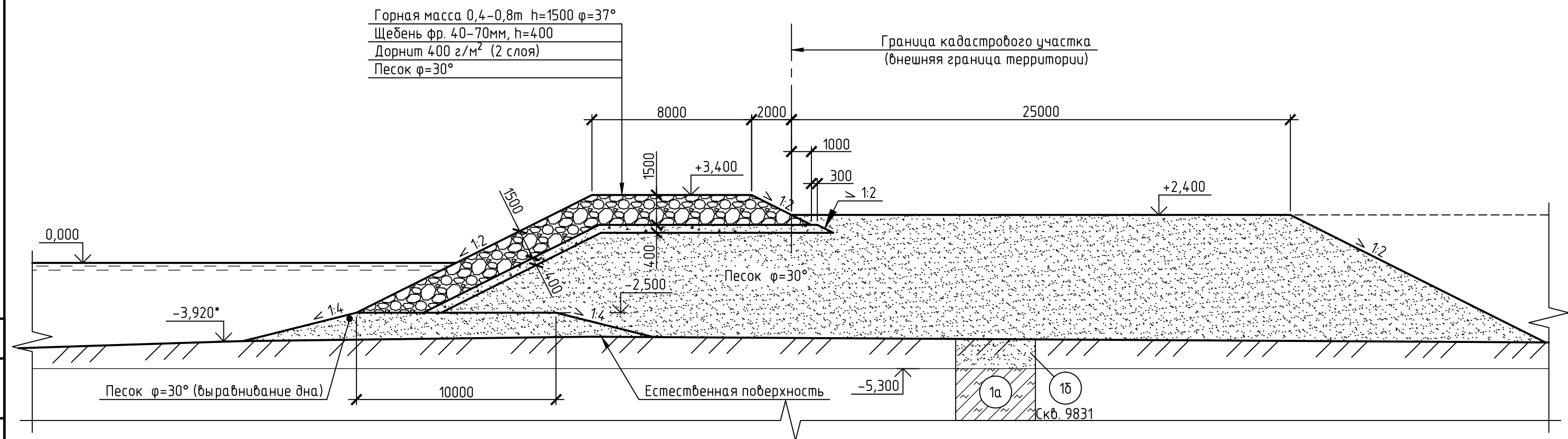
1. Проектные отметки указаны без учета осадки основания.
2. Экспликация грунтов приведена на л. 1.

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

						0333-0018-КР			
						ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смирнов			01.2021		П	9	
Проверил		Богач			01.2021				
Зав. гр.		Круглова			01.2021				
Н. контр.		Круглова			01.2021				
Нач. отд.		Кумушкина			01.2021				
ГИП		Фокин			01.2021	Берегозащитное сооружение. Разрез 8-8			
									

Согласовано

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



Горная масса 0,4-0,8м h=1500 φ=37°
 Щебень фр. 40-70мм, h=400
 Дорнит 400 г/м² (2 слоя)
 Песок φ=30°

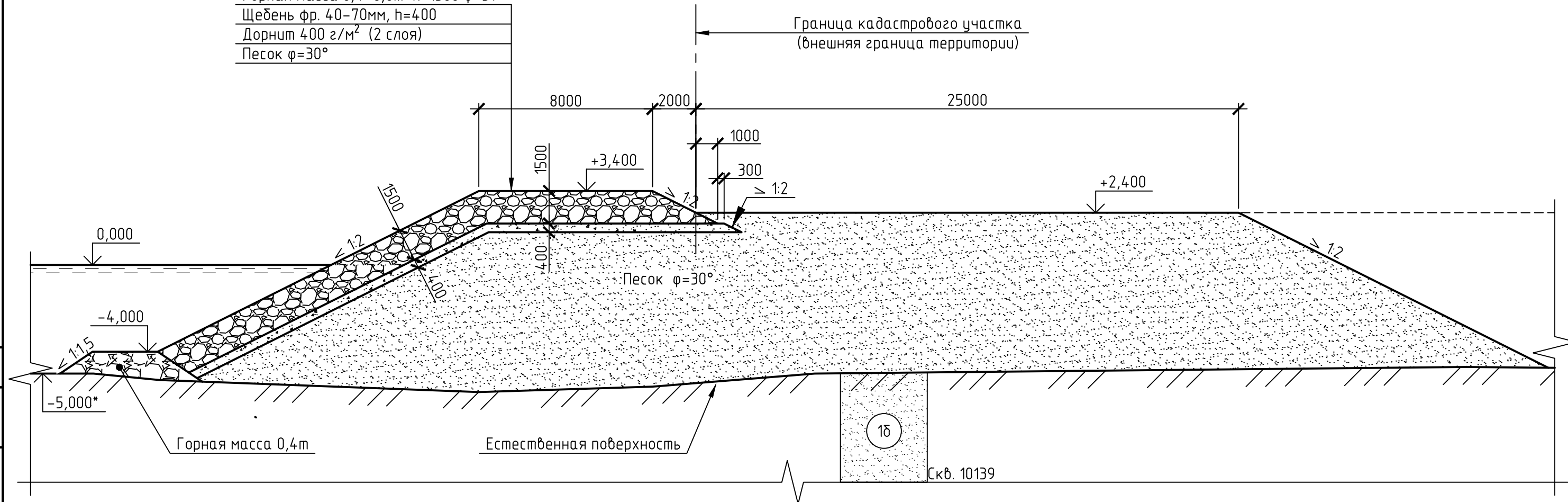
1. Проектные отметки указаны без учета осадки основания.
2. Экспликация грунтов приведена на л. 1.

						0333-0018-КР			
						ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смирнов			01.2021		П	10	
Проверил		Богач			01.2021				
Зав. гр.		Круглова			01.2021				
Н. контр.		Круглова			01.2021				
Нач. отд.		Кумушкина			01.2021				
ГИП		Фокин			01.2021	Берегозащитное сооружение. Разрез 9-9			



Горная масса 0,4-0,8м h=1500 φ=37°
 Щебень фр. 40-70мм, h=400
 Дорнит 400 г/м² (2 слоя)
 Песок φ=30°

Граница кадастрового участка
 (внешняя граница территории)



Согласовано

Взам. инв. №

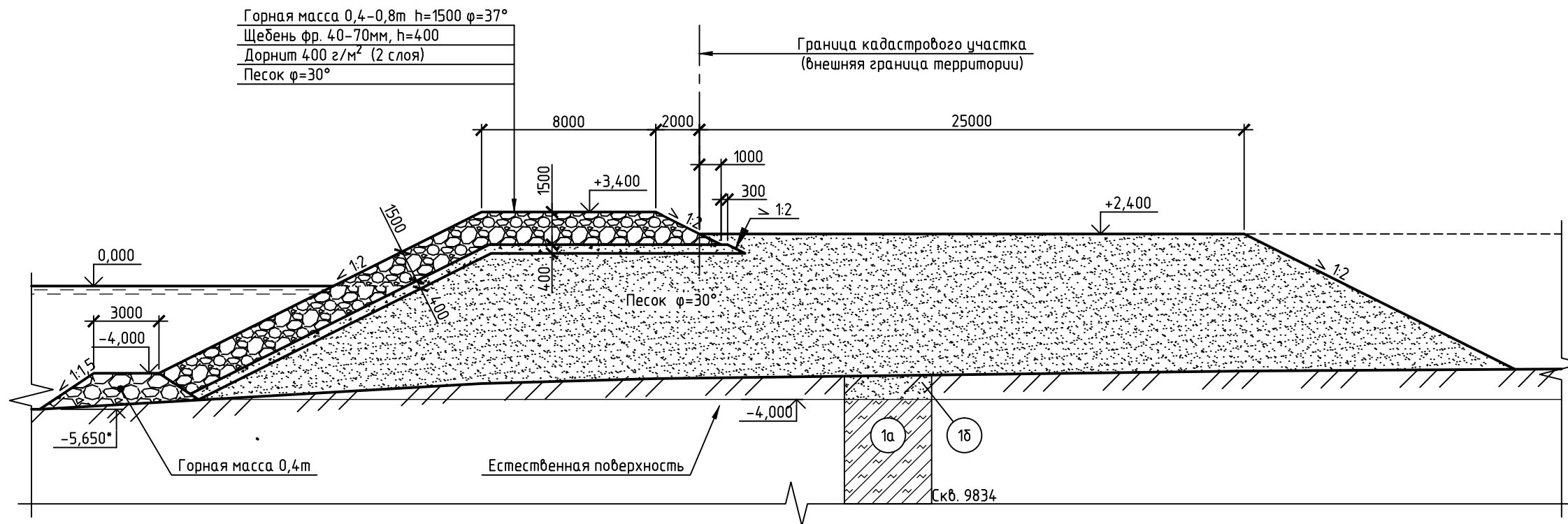
Подп. и дата

Инв. № подл.

1. Проектные отметки указаны без учета осадки основания.
2. Экспликация грунтов приведена на л. 1.

						0333-0018-КР			
						ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смирнов			01.2021		П	11	
Проверил		Богач			01.2021				
Зав. гр.		Круглова			01.2021				
Н. контр.		Круглова			01.2021				
Нач. отд.		Кумушкина			01.2021				
ГИП		Фокин			01.2021	Берегозащитное сооружение. Разрез 10-10			





Горная масса 0,4-0,8т h=1500 φ=37°
 Щебень фр. 40-70мм, h=400
 Дорнит 400 г/м² (2 слоя)
 Песок φ=30°

Граница кадастрового участка
 (внешняя граница территории)

0,000

3000

-4,000

-5,650*

Горная масса 0,4т

Естественная поверхность

-4,000

1а

1б

Скв. 9834

1. Проектные отметки указаны без учета осадки основания.
2. Экспликация грунтов приведена на л. 1.

						0333-0018-КР			
						ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смирнов			01.2021		П	12	
Проверил		Богач			01.2021				
Зав. гр.		Круглова			01.2021				
Н. контр.		Круглова			01.2021				
Нач. отд.		Кумушкина			01.2021				
ГИП		Фокин			01.2021	Берегозащитное сооружение. Разрез 11-11			



Согласовано

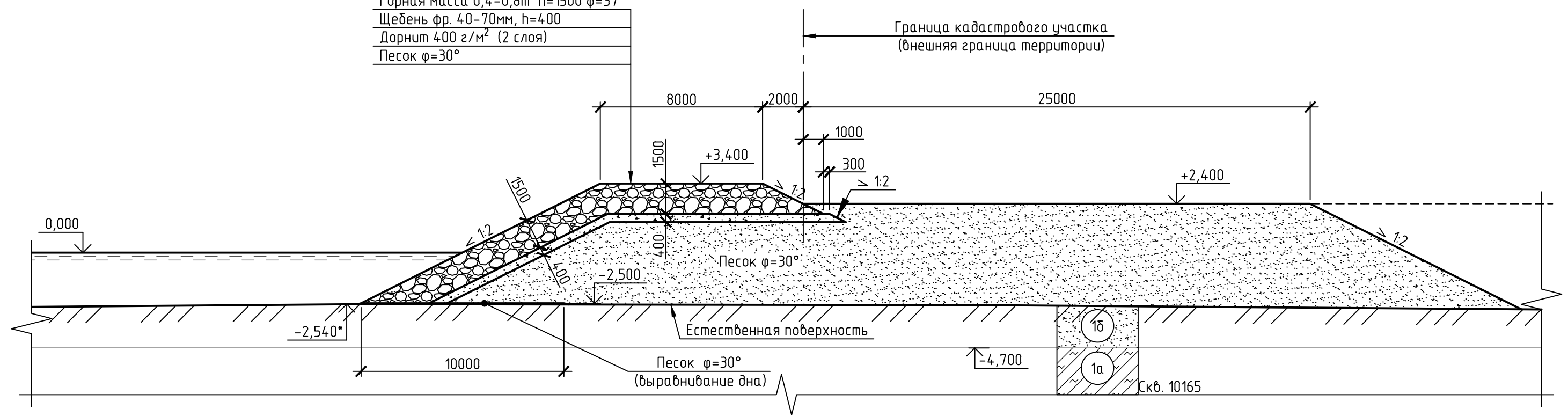
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Горная масса 0,4-0,8м h=1500 φ=37°
 Щебень фр. 40-70мм, h=400
 Дорнит 400 г/м² (2 слоя)
 Песок φ=30°

Граница кадастрового участка
 (внешняя граница территории)



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

1. Проектные отметки указаны без учета осадки основания.
2. Экспликация грунтов приведена на л. 1.

						0333-0018-КР				
						ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Гидротехнические решения. Конструкции берегозащитных сооружений	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Смирнов			01.2021		Берегозащитное сооружение. Разрез 12-12	П	13	
Проверил		Богач			01.2021					
Зав. гр.		Круглова			01.2021					
Н. контр.		Круглова			01.2021					
Нач. отд.		Кумушкина			01.2021					
ГИП		Фокин			01.2021					

