РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО "Корпорация Казахмыс"
Головной проектный институт
Государственная лицензия №001039 от 24.05.1999г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ГУ "Отдел строительства г. Жезказган"
Строительство магистрального водовода к новому микрорайону Западного района г. Жезказган

Инженерные изыскания
Заказ П22-06/22

г. Жезказган - 2023г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО "Корпорация Казахмыс"
Головной проектный институт
Государственная лицензия №001039 от 24.05.1999г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ГУ "Отдел строительства г. Жезказган"
Строительство магистрального водовода к новому микрорайону Западного района г. Жезказган

Инженерные изыскания
Заказ П22-06/22

Проектировщик: ТОО "Корпорация Казахмыс"
Головной проектный институт

Главный инженер проекта: Кенжалинов А.И.

г. Жезказган - 2023г.

39950

Республика Казахстан
ТОО «Корпорация Казахмыс»
Головной проектный институт

Строительство магистрального водовода к новому микрорайону Западного района г. Жезказган

Технический отчет по инженерным изысканиям

Заказ: П22-06/22

2023 г.

Республика Казахстан
ТОО «Корпорация Казахмыс»
Головной проектный институт

Строительство магистрального водовода к новому микрорайону Западного района г. Жезказган

Технический отчет по инженерным изысканиям

Заказ: П22-06/22

Главный инженер
Головного проектного института Е.К. Салыков

Главный инженер проекта А.И. Кенжалинов

2023 г.

Состав отчета

№ п.п.	Наименование частей отчета	Исполнитель	Примечание
Технический отчет			
1	Строительство магистрального водовода к новому микрорайону Западного района г. Жезказган	ГПИ	Текст
Чертежи			
2	Топографический план	ГПИ	1 чертеж
3	Инженерно-геологический разрез	ГПИ	1 чертеж

Список исполнителей:

Отдел генплана, транспорта и изысканий

Начальник отдела	И.В. Салихова
Главный специалист	В.Р. Антясов
Главный специалист	Е.А. Лаисов
Ведущий инженер	Е.О. Айтанов
Заведующий лабораторией (испытательной, грунтоведческой)	Г.А. Даирова

Содержание

		Стр
	Введение	7
1	Общие сведения о районе работ	9
1.1	Физико-географическая характеристика	9
1.2	Геологическое строение	9
1.3	Гидрогеологические условия	9
1.4	Растительность и почвенный слой	11
1.5	Климатическая характеристика	11
1.6	Сейсмическая характеристика участка	12
2	Результаты инженерных изысканий	13
2.1	Инженерно-геодезические изыскания	13
2.1.1	Съемочные геодезические сети	13
2.1.2	Топографическая съемка	15
2.2	Инженерно-геологические изыскания	16
2.2.1	Инженерно-геологические условия	16
2.2.2	Физико-механические свойства грунтов	17
2.2.3	Инженерно-гидрогеологические условия	23
2.2.4	Засоленность грунтов и воды	23
3	Выводы и рекомендации	24
4	Список литературы	26
Текстовые приложения:		27
Приложение А. Государственная лицензия		28
Приложение Б. Аттестат аккредитации лабораторий		31
Приложение В. Задание на проектирование		32
Приложение Г. Ведомость результатов химических анализов грунтов		37
Приложение Д. Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов		38

Графическая часть:

№ п.п	Наименование	Номер чертежа	Примечание
1	2	3	4
1	План топосъемки, масштаб 1:500	П22-06/22-00.00-Ж702553-ТГ	8 листов
2	Инженерно-геологический разрез по трассе канализационной сети	П22-06/22-00.00-Ж702554-ИГ	1 лист

Введение

Инженерные изыскания выполнены для дальнейшего выполнения проекта строительства магистрального водовода к новому микрорайону Западного района г. Жезказган.

Основанием для проведения работ послужило задание на проектирование, утвержденное руководителем ГУ «Отдела строительства г. Жезказган».

Виды и объемы работ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды и объемы работ

Виды работ	Единица измерения	Объемы работ
1	2	3
Инженерно-геодезические работы		
1. Комплекс инженерно-геодезических изысканий по съемке территорий, масштаб 1:500	га	160,1
2. Разбивка и планово-высотная привязка разведочных скважин	выработка	16
3. Камеральные работы	бр. см.	15
Инженерно-геологические работы		
1. Бурение разведочных скважин с отбором проб грунтов	пог. м	64,0
2. Лабораторные работы	проба	35
3. Камеральные работы	бр. см.	18

Подготовительными работами собраны и проанализированы имеющиеся в фондах топографические карты и геологические материалы с исходными данными для инженерных изысканий, характеризующими строительные условия района работ.

Полевыми топографо-геодезическими изысканиями выполнен комплекс работ по съемке участка трассы водовода.

Бурение разведочных скважин выполнено буровой установкой УРБ-2А-2Д колонковым способом твердосплавными коронками диаметром 112 мм и, чтобы сохранить естественную влажность, без промывки. Из керна пробуренных скважин отобраны пробы грунтов для определения их состава, состояния и физико-механических свойств.

Лабораторные испытания отобранных проб грунтов выполнены в лаборатории (испытательной, грунтоведческой) института.

Камеральными работами обработаны полевые и систематизированы все имеющиеся материалы, составлены топографический план участка работ,

инженерно-геологический разрез строительной площадки, написан технический отчет. Все материалы выполнены в электронном виде и распечатаны их бумажные копии.

Работы выполнены в соответствии с действующими нормативными документами (смотрите список литературы, п.п. 1-9) на основании государственной лицензии на изыскательскую деятельность (приложение А) и свидетельства лаборатории (приложение Б).

1. Общие сведения о районе работ

1.1 Физико-географическая характеристика

Проектируемая трасса водовода располагается в Западном районе г. Жезказган, Улытауской области.

Ситуационная схема приведена на рисунке 1.

1.2 Геологическое строение

Геоструктурно этот район принадлежит юго-западной периклинали Кенгирской брахиантиклинали, сложенной толщей переслаивающихся сероцветных песчаников, алевролитов и известняков белеутинского горизонта нижнего карбона (палеозойскими отложениями, скальными грунтами). Скальные грунты залегают неглубоко от поверхности, перекрыты элювиально-делювиальными образованиями мощностью 2-5 м, реже – более.

Рельеф представляет собой холмисто-грядовую слабо расчлененную денудационную и эрозионно-аккумулятивную равнины в междуречье реки Кара-Кенгир и ее правого притока реки – Жезды. На участках с денудационным рельефом гряды приурочены к слоям выхода на дневную поверхность песчаников и известняков, лишь перекрытых с поверхности щебенистыми элювиальными супесями мощностью до 2-3 м, среди которых местами выступают скальные выходы. Межгрядовые понижения приурочены к слоям менее устойчивых к выветриванию алевролитов и аргиллитов. Скальных выходов в них не отмечено, а мощность рыхлых э люviально-делювиальных образований увеличивается до 5 м и более. На участках с эрозионно-аккумулятивным рельефом, сформировавшимся в долино-образных понижениях древней (предмиоценовой) эрозионной сети, палеозойские породы и их элювий перекрыты рыхлыми отложениями палеогена и неогена мощностью до 10 м и более. Местами здесь расположены западины и замкнутые котловины, часть из них занята солончаками. Рельеф значительно преобразован (застроенная городская территория, шахты, карьеры, породные отвалы, насыпи дорог и др.). Абсолютные высоты поверхности, нарушенной при застройке территории, составляют 414-420 м.

1.3 Гидрогеологические условия

Гидрографическая сеть представлена рекой Кара-Кенгир, которая начинается на южных склонах гор Улытау. Длина русла – 295 км, водосборная площадь – 18400 км^2. Ширина русла реки изменяется от 3-5 м в верховье до 10-20 м в среднем и нижнем течении. Глубина – от 0,5 до 1,5 м. Уклоны продольного профиля изменяются в пределах 0.018-0.002. Скорость течения варьируется в пределах от 0,2-0,5 м/с (в межень) до 2-3 м/с (в паводок). Среднегодовой расход реки в нижнем течении составляет 2,7 м^3/с (в 3-х км ниже водохранилища). Питание реки снеговое, летом разбивается

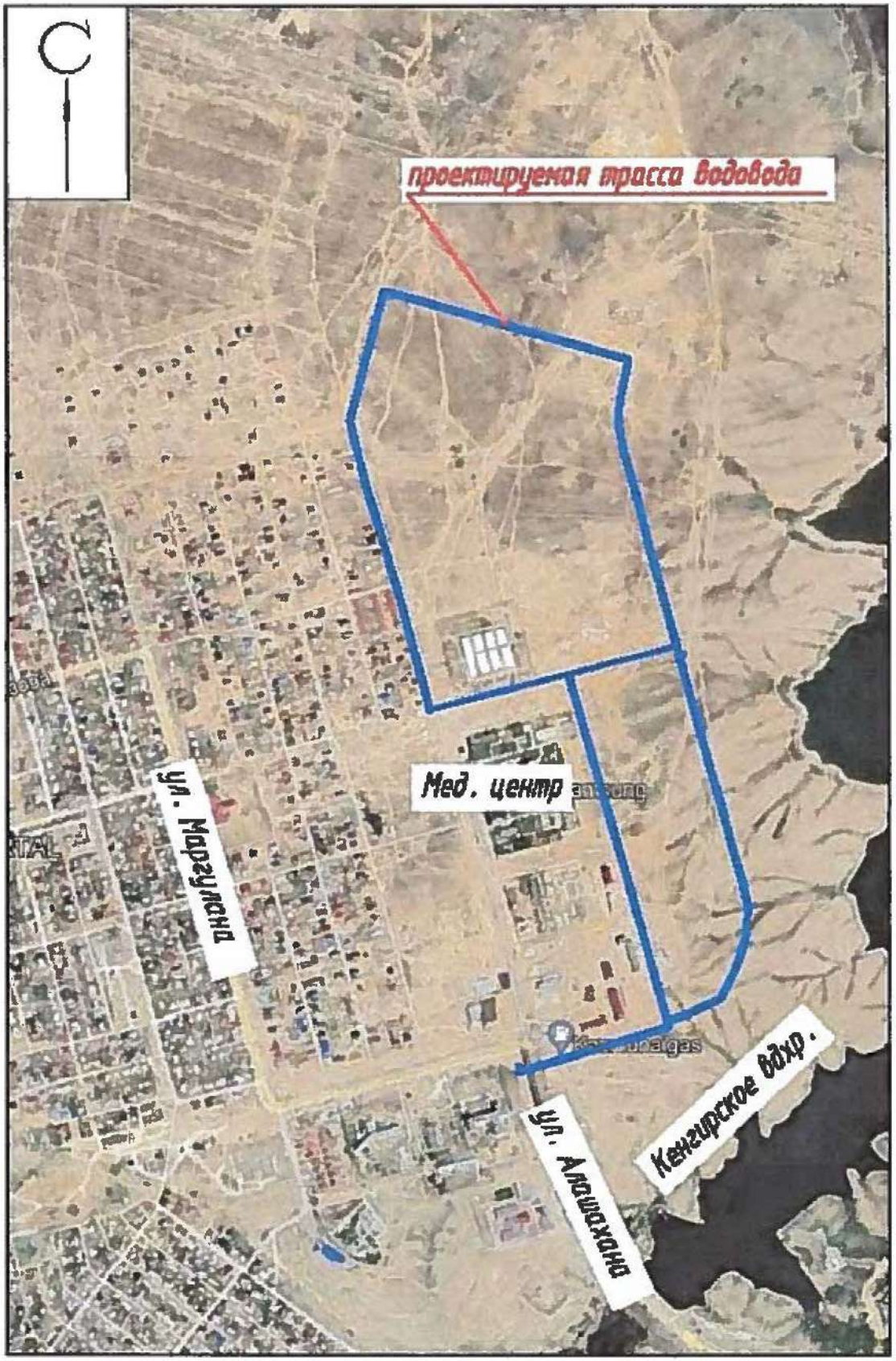


Рисунок 1. Ситуационная схема

на плесы. Наиболее крупными притоками реки являются реки Сары-Кенгир, Жыланды, Жезды, пересыхающие в летний период. Гидрологический режим реки, особенно в нижнем течении, нарушен за счет стока реки, зарегулированного Кенгирским водохранилищем.

1.4 Растительность и почвенный слой

Растительный покров представлен степной и полупустынной растительностью (ковылем, полынью, типчаком). На засоленных почвах растут кокпек, биюргун и чий. Кустарниковая растительность (караган высотой до 1 м) растет отдельными кустами, небольшими участками зарослей или в виде цепочек по лощинам, саям и руслам рек.

1.5 Климатическая характеристика

Климат – континентальный, с малым количеством осадков, большими колебаниями сезонных и суточных температур, с холодной малоснежной зимой и жарким засушливым летом. Основные количественные климатические показатели характеризуют данные метеостанции Жезказган (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика климатических показателей (метеостанция Жезказган).

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С												
-13,8	**-13,2**	**-5,0**	**8,7**	**16,2**	**22,4**	**24,4**	**22,0**	**15,0**	**5,9**	**-3,0**	**-10,2**	**5,8**
Средняя месячная и годовая влажность воздуха, %												
78	**77**	**75**	**57**	**48**	**40**	**42**	**40**	**44**	**60**	**76**	**79**	**60**

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта, согласно СП РК 5.01-102-2013[1], составляет для суглинков и глин 1,54 м, для песков мелких и пылеватых – 1,88 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 2,01 м, для крупнообломочных грунтов – 2,28 м.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт с обеспеченностью 0,90 – 2,00 м, с обеспеченностью 0,98 – 2,50 (согласно СП РК 2.04-01-2017* [7], Приложение А, рисунок А.2).

Климатический район – IIIВ (согласно СП РК 2.04-01-2017* [7], Приложение А, рисунок А.1).

Ветровой район скоростных напоров – III (согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 [10], Приложение Ж).

Нормативное значение ветрового давления для III ветрового района – 0,56 кПа (56 кгс/м^2).

Снеговой район – II с годовой вероятностью превышения 0,02 (согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 [10], Приложение В).

Нормативная снеговая нагрузка на грунт для II снегового района – 1,2 кПа (120 кгс/м^2).

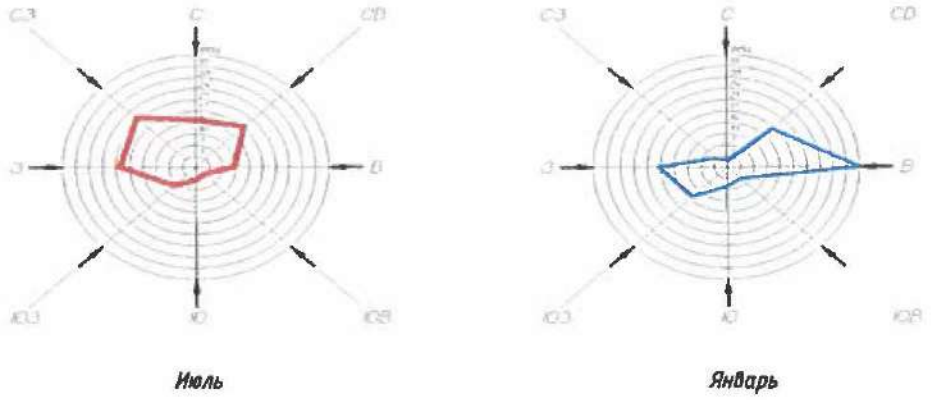


Рисунок 2 – Роза ветров

Абсолютная максимальная температура воздуха – плюс 45,1°С.

Абсолютная минимальная температура воздуха – минус 42,7°С.

Температура наиболее холодной пятидневки/суток: с обеспеченностью 0,98 – минус 33,4°С/минус 34,8°С; с обеспеченностью 0,92 – минус 29,6°С/минус 33,1°С.

1.6 Сейсмическая характеристика участка

Сейсмичность района (согласно СП РК 2.03-30-2017* [8], приложение Б) по картам: ОСЗ-2_{475} – 5 баллов, ОСЗ-2_{2475} – 6 баллов, участок работ находится вне зоны развития сейсмических процессов (смотрите рисунок 2).

Рисунок 2 – Карта сейсмического зондирования для периода повторяемости 2475 лет

Тип грунтовых условий площадки по сейсмическим свойствам – II (согласно таблице 6.1 СП РК 2.03-30-2017* [8]), среднее значение скорости распространения поперечных волн в грунтах $230 \leq v_{s,10} < 350$ м/с, $270 \leq v_{s,30} < 550$ м/с.

2. Результаты инженерных изысканий

2.1 Инженерно-геодезические изыскания

Инженерно-геодезические работы проведены для создания точек съемочной геодезической сети, топографической съемки площадки под строительство в масштабе 1:500 и для вынесения в натуру и планово-высотной привязки разведочных скважин.

2.1.1 Съемочные геодезические сети

Для определения положения точек или объектов в пространстве широко применяются глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС): американская NAVSTAR GPS (Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System) и российская ГЛОНАСС (Глобальная Навигационная Спутниковая Система). Их глобальность обеспечивается функционированием на околоземных орбитах искусственных спутников (ИСЗ), видимых из любой точки Земли. Данные спутники непрерывно передают высокоточные измерительные сигналы и создают, таким образом, вокруг нашей планеты информационное координатно-временное поле. Используя данное поле, с помощью специального приемника и программного обеспечения (смотрите рисунок 3), можно определять положение точек и объектов в пространстве и времени.

а) передатчик

б) приемник

Рисунок 3. Прибор ГНСС

Принцип, на котором основано действие ГНСС, весьма прост – местоположение объекта определяется путем измерения расстояний от него до исходных точек, координаты которых известны. Сложность его реализации с помощью ГНСС обусловлена стремлением сделать систему глобальной, т. е. доступной в любое время на всей Земле и в окружающем пространстве. Для этого в качестве исходных точек выбраны искусственные спутники Земли, излучающие дальномерные радиосигналы, которые

пользователь принимает на специальный приемник. Так как спутники движутся по своим орбитам, система предоставляет пользователю информацию о координатах ИСЗ на любой момент выполнения измерений.

Применяемый в ГНСС метод определения местоположения точек основан на линейной геодезической засечке. Ее суть сводится к известной геометрической задаче: найти на плоскости положение точки К, если известны положения двух других точек А и В и расстояния от них до точки К соответственно S1 и S2 (смотрите рисунок 4).

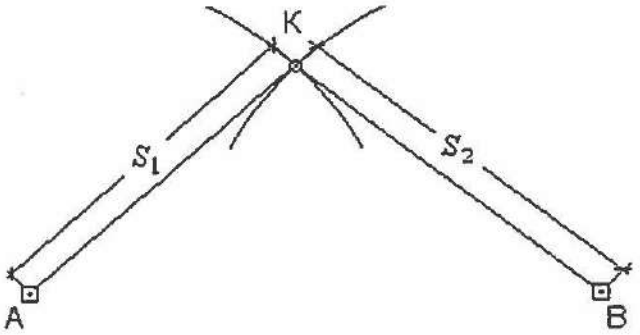


Рисунок 4. Линейная засечка

Искомая точка К принадлежит одновременно двум окружностям с радиусами S1 и S2, описанным из центров А и В, т. е. является одной из двух точек пересечения этих окружностей. В аналитическом представлении эта задача выражается в виде системы двух уравнений

$$\begin{cases} S_1 = \sqrt{(X_A - X_K)^2 + (Y_A - Y_K)^2} \\ S_1 = \sqrt{(X_B - X_K)^2 + (Y_B - Y_K)^2} \end{cases}$$

где XA, YA, XB, YB и XK, YK – прямоугольные координаты точек на плоскости. Таким образом, искомые координаты XK, YK точки К получаются из решения системы двух уравнений с двумя неизвестными. При обобщении этой задачи от плоского построения к пространственному вводится третья координата Z, и для определения теперь уже трех искомых координат XK, YK, ZK точки К необходимо решить систему из трех уравнений.

$$\begin{cases} S_1 = \sqrt{(X_1 - X_K)^2 + (Y_1 - Y_K)^2 + (Z_1 - Z_K)^2} \\ S_2 = \sqrt{(X_2 - X_K)^2 + (Y_2 - Y_K)^2 + (Z_2 - Z_K)^2} \\ S_3 = \sqrt{(X_3 - X_K)^2 + (Y_3 - Y_K)^2 + (Z_3 - Z_K)^2} \end{cases}$$

Следовательно, при решении пространственной линейной засечки должно быть три исходных пункта, которые не должны лежать на одной прямой, иначе система уравнений не будет иметь определенного решения. Количество исходных точек, до которых измеряются расстояния, может быть и больше трех, тогда система уравнений становится переопределенной, и

задача решается методом наименьших квадратов. Привлечение избыточных измерений позволяет повысить точность определения координат и к тому же дает еще возможность включения в систему уравнений дополнительных неизвестных параметров, определение которых необходимо для корректной работы с ГНСС.

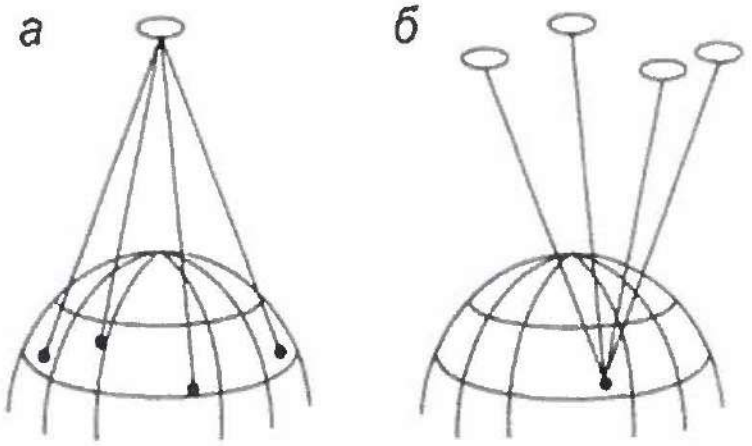


Рисунок 5. Схемы определения координат спутника (а) и наземного пункта (б)

С помощью описанного метода линейной геодезической засечки в ГНСС решаются две главные задачи (смотрите рисунок 5):

- определение координат спутника по измеренным до него расстояниям от наземных пунктов с известными координатами (прямая геодезическая засечка);
- определение координат наземного (или надземного) объекта по измеренным до него расстояниям от нескольких спутников, координаты которых известны (обратная геодезическая засечка).

2.1. 2 Топографическая съемка

Для выполнения топографической съемки использовалось высокоточное оборудование ГНСС «South G1» и тахеометр Leica TS07. В качестве исходных данных использовались пункты полигонометрии и ПП0218 и ПП9365.

Обработка материалов топографической съемки выполнена на ПК с помощью программного обеспечения GeoniCS на базе AutoCAD 2015. В результате работ построен топографический план в масштабе 1:500 (чертеж П22-06/22-00.00-Ж702553-ТГ).

2.2 Результаты инженерно-геологических изысканий

Инженерно-геологический разрез исследуемой территории изучен с применением бурения разведочных скважин (16 скважин глубиной 3,0-5,0 м, общим объемом 64,0 п.м.). По результатам бурения построен инженерно-геологический разрез (чертежи П22-06/22-00.00-Ж702554-ИГ).

2.2.1 Инженерно-геологические условия

В строении инженерно-геологического разреза принимают участие современные техногенные грунты, четвертичные делювиальные отложения, неогеновые отложения, мезозойские элювиальные образования, а также палеозойские отложения (скальные грунты).

Техногенные грунты (tQ_4) – в полотне автодороги (асфальт, щебень строительный, суглинок); слой – спланированный, уплотненный. В обваловках и навалах грунта – суглинок, супесь; слой – слежавшийся, неуплотненный.

Вскрытая мощность – от 0,4 до 1,0 м.

Четвертичные делювиальные отложения (dQ_{3-4}) залегают в верхней части разреза, сплошным маломощным слоем и представлены супесью.

Супесь – серая, легкая, пылеватая, с примесью мелкой гальки и щебня до 10%, пластичной консистенции.

Вскрытая мощность – от 0,4 до 1,8 м.

Неогеновые отложения (N_{1-2}) залегают на палеогеновых отложениях, представлены глинами и песком.

Песок – мелкий, желтовато-серый, светло-серый, кварц-кремнистого состава, заглинизированный, средней плотности, малой степени водонасыщения.

Глина – зеленовато-серая, легкая, песчанистая, с примесью мелкой гальки и щебня до 10%, тугопластичной консистенции.

Вскрытая мощность – от 3,2 до 5,0 м.

Мезозойские элювиальные образования (eMz) залегают в виде маломощного чехла на скальных грунтах, представлены суглинком и супесью.

Суглинок – элювиальный темно-серый, тяжелый, с дресвой и щебнем коренных пород до 40%, твердой консистенции.

Супесь – элювиальная светло-коричневая, тяжелая, пылеватая, с примесью дресвы и щебня подстилающих скальных грунтов до 40%, твердой консистенции.

Вскрытая мощность – от 0,8 до 1,2 м.

Палеозойские скальные грунты (Pz) залегают под элювиальными образованиями в основании разреза и представлены мергелями.

Мергель – темно-серый, плитчатый, сильновыветрелый, сильно-трещиноватый, малопрочный.

Мергель – темно-серый, серый, плитчатый, слабовыветрелый, сильно-трещиноватый, средней прочности.

Вскрытая мощность – от 0,9 до 2,6 м.

2.2.2 Физико-механические свойства грунтов

По результатам полевых и лабораторных исследований все грунты, получившие распространение на изученной территории, разделены на инженерно-геологические элементы (ИГЭ).

В пределах изученной территории выделены следующие инженерно-геологические элементы:

1 ИГЭ. Насыпной грунт (tQ_4);

2 ИГЭ. Супесь делювиальная (dQ_{3-4});

3 ИГЭ. Песок мелкий неогеновый (N_{1-2});

4 ИГЭ. Глина неогеновая (N_{1-2});

5 ИГЭ. Суглинок элювиальный (eMz);

6 ИГЭ. Супесь элювиальная (eMz);

7 ИГЭ. Мергель малопрочный (Pz);

8 ИГЭ. Мергель средней прочный (Pz).

Ниже приводятся характеристики физико-механических свойств выделенных инженерно-геологических элементов с использованием лабораторных данных и данных нормативных документов:

1 ИГЭ. Насыпной грунт (tQ_4). образован в результате хозяйственной деятельности человека. В полотне автодороги – асфальт, щебень строительный, суглинок; слой – спланированный, уплотненный. В обваловках и навалах грунта – суглинок, супесь; слой – слежавшийся, неуплотненный.

Расчетное сопротивление грунта по СП РК 5.01-102-2013 [1], приложение Б, составляет 180-250 кПа.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2022 [9], таблице 1 – 41б.

2 ИГЭ. Супесь делювиальная (dQ_{3-4}). Показатели физико-механических свойств делювиальной супеси, определенные лабораторными методами, приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 3 – Физико-механические свойства супеси

№ п.п.	Характеристика грунта	Един. измер.	Кол-во опред.	Значения характеристик		
				миним.	максим.	средн.
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	6	12,6	15,2	14,2
2	Влажность на границе текучести	%	6	15	19	18,0

Продолжение таблицы 3

3	Число пластичности	%	6	4	7	6,0
4	Показатель консистенции	доли един.	6	0,28	0,46	0,37
5	Плотность грунта	г/см^3	6	1,81	1,84	1,82
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	6	1,58	1,61	1,60
7	Плотность частиц грунта	г/см^3	6	2,69	2,79	2,74
8	Коэффициент пористости	доли един.	6	0,68	0,74	0,71
9	Степень влажности	доли един.	6	0,48	0,60	0,54
10	Удельное сцепление	кПа	6	13.1	15.4	14.2
11	Угол внутреннего трения	градус	6	24	27	26
12	Модуль деформации: в естественном состоянии водонасыщенного грунта	МПа	6	12,1 9,4	14,3 10,7	12,9 9,9
13	Коэффициент сжимаемости при естествен. влажности водонасыщенного грунта	см^2/кгс	6	0,012 0,016	0,014 0,018	0,013 0,017

По данным, приведенным в таблице 3, можно сделать следующие выводы: число пластичности и природная влажность – невысокие, консистенция грунта – пластичная, коэффициент пористости и степень влажности – невысокие.

Расчетное сопротивление грунта по СП РК 5.01-102-2013 [1], приложение Б, составляет 250 кПа, при коэффициенте пористости е – 0,71 и консистенции I_L – 0,37.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2022 [9], таблице 1 – 36в.

3 ИГЭ. Песок мелкий неогеновый (N_{1-2}), мелкозернистый, в состоянии естественной влажности. Гранулометрический состав грунта характеризуется следующим содержанием фракций (в %):

гравий 2-10 мм	– 8.0;
песок крупный 0.5-2 мм	– 12.9;
песок средней крупности 0.25-0.5 мм	– 20.8;
песок мелкий 0.1-0.25 мм	– 39.4;
песок пылеватый <0.1 мм	– 18.9.

Нормативное значение плотности при естественной влажности по лабораторным данным составляет 1,78 г/см^3.

Угол внутреннего трения, приравненный к углу естественного откоса сухого грунта, равен 34°. Коэффициент пористости е – 0,62. Степень влажности – 0,42.

Расчетные значения прочностных и деформационных характеристик данного грунта, согласно СП РК 5.01-102-2013 [1], приложение А, следующие:

удельное сцепление – 1,4 кПа;
модуль деформации – 31,5 МПа.

Расчетное сопротивление для песка по СП РК 5.01-102-2013 [1], приложение Б, составляет 300 кПа.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2022 [9], таблице 1 – 29в.

4 ИГЭ. Глина неогеновая (N_{1-2}). Показатели физико-механических свойств неогеновой глины, определенные лабораторными методами, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели физико-механических свойств глины неогеновой

№ п.п.	Характеристика грунта	Един. измер.	Кол-во опред.	Значения характеристик
1	2	3	4	7
1	Природная влажность	%	1	17,5
2	Влажность на границе текучести	%	1	34,0
3	Число пластичности	%	1	20,0
4	Показатель консистенции	доли един.	1	0,18
5	Плотность грунта	г/см^3	1	1,94
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	1	1,65
7	Плотность частиц грунта	г/см^3	1	2,86
8	Коэффициент пористости	доли един.	1	0,73
9	Степень влажности	доли един.	1	0,68
10	Удельное сцепление	кПа	1	49,7
11	Угол внутреннего трения	градус	1	17
12	Модуль деформации: в естественном состоянии водонасыщенного грунта	МПа	1	17,3 12,4
13	Коэффициент сжимаемости при естествен. влажности водонасыщенного грунта	см^2/кгс	1	0,010 0,014

По данным, приведенным в таблице 4, можно сделать следующие выводы: консистенция грунта – тугопластичная, число пластичности, природная влажность, коэффициент пористости и степень влажности – невысокие.

Расчетное сопротивление грунта по СП РК 5.01-102-2013 [1], приложение Б, составляет 300 кПа, при коэффициенте пористости е – 0,73 и консистенции I_L – 0,18.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2022 [9], таблице 1 – 8в.

5 ИГЭ. Суглинок элювиальный (eMz), Показатели физико-механических свойств элювиального суглинка, определенные лабораторными методами, приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 5 – Физико-механические свойства суглинка

№ п.п.	Характеристика грунта	Един. измер.	Кол-во опред.	Значения характеристик
1	2	3	4	7
1	Природная влажность	%	1	14,2
2	Влажность на границе текучести	%	1	30,0
3	Число пластичности	%	1	14,0
4	Показатель консистенции	доли един.	1	-0,13
5	Плотность грунта	г/см^3	1	2,02
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	1	1,77
7	Плотность частиц грунта	г/см^3	1	2,89
8	Коэффициент пористости	доли един.	1	0,63
9	Степень влажности	доли един.	1	0,65
10	Удельное сцепление	кПа	1	42,7
11	Угол внутреннего трения	градус	1	23
12	Модуль деформации: в естественном состоянии водонасыщенного грунта	МПа	1	18,2 12,6
13	Коэффициент сжимаемости при естествен. влажности водонасыщенного грунта	см^2/кгс	1	0,009 0,013

По данным, приведенным в таблице 5, можно сделать следующие выводы: число пластичности – высокое, характерное для суглинка, консистенция

грунта – твердая, коэффициент пористости – невысокий, природная влажность и степень влажности – невысокие.

Расчетное сопротивление грунта по СП РК 5.01-102-2013 [1], приложение Б, составляет 300 кПа, при коэффициенте пористости е – 0,63 и консистенции I_L – минус 0,13.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2022 [9], таблице 1 – 35г.

6 ИГЭ. Супесь элювиальная (eMz). Показатели физико-механических свойств элювиальной супеси, определенные лабораторными методами, приведены в ниже следующей таблице.

Таблица 6 – Физико-механические свойства супеси элювиальной

№ п.п.	Характеристика грунта	Един. измер.	Кол-во опред.	Значения характеристик		
				миним.	максим.	средн.
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	5	11,1	12,1	11,5
2	Влажность на границе текучести	%	5	18	20	19,0
3	Число пластичности	%	5	6	7	7,0
4	Показатель консистенции	доли един.	5	-0,27	-0,07	-0,20
5	Плотность грунта	г/см^3	5	1,87	1,92	1,89
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	5	1,68	1,71	1,70
7	Плотность частиц грунта	г/см^3	5	2,94	2,98	2,96
8	Коэффициент пористости	доли един.	5	0,73	0,76	0,74
9	Степень влажности	доли един.	5	0,44	0,49	0,46
10	Удельное сцепление	кПа	5	35,1	39,7	36,6
11	Угол внутреннего трения	градус	5	19	21	20
12	Модуль деформации: в естественном состоянии водонасыщенного грунта	МПа	5	13,4 10,3	15,7 11,5	14,3 10,8
13	Коэффициент сжимаемости при естествен. влажности водонасыщенного грунта	см^2 кгс	5	0,011 0,015	0,013 0,017	0,012 0,016

По данным, приведенным в таблице 6, можно сделать следующие выводы: число пластичности и природная влажность – невысокие, консистенция грунта – твердая, коэффициент пористости – невысокий, природная влажность и степень влажности – невысокие.

Расчетное сопротивление грунта по СП РК 5.01-102-2013 [1], приложение Б, составляет 250 кПа, при коэффициенте пористости е – 0,74 и консистенции I_L – минус 0,20.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2022 [9], таблице 1 – 36г.

7 ИГЭ. Мергель малопрочный (Pz). По полевому описанию мергель – плитчатый, сильновыветрелые, сильнотрещиноватые, малопрочные.

По материалам ранее выполненных изысканий рекомендуемые нормативные значения характеристик для мергеля малой прочности следующие (в связи с малой мощностью слоя грунта):

предел прочности при естественной влажности	– 14,7 МПа;
предел прочности после замачивания	– 12,1 МПа;
плотность грунта	– 2,32 г/см^3;
коэффициент размягчаемости	– 0,66.

Нормативное расчетное значение предела прочности мергеля природной влажности по II-му предельному состоянию (при α = 0,85) – 11,8 Мпа; по I-му предельному состоянию (при α = 0,95) – 11,6 Мпа.

Расчетное значение плотности грунта (при α = 0.85) – 2,31 г/см^3, (при α = 0.95) – 2,29 г/см^3.

Мергель относится к скальным грунтам малой прочности, не размягчаемым в воде.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2022 [9], таблице 1 – 24б.

8 ИГЭ. Мергель средней прочный (Pz). По полевому описанию мергель – плитчатый, слабовыветрелые, сильнотрещиноватый, средней прочности.

По материалам ранее выполненных изысканий рекомендуемые нормативные значения характеристик для мергеля средней прочности следующие (в связи с малой мощностью слоя грунта):

предел прочности при естественной влажности	– 26,3 МПа;
предел прочности после замачивания	– 22,4 МПа;
плотность грунта	– 2,46 г/см^3;
коэффициент размягчаемости	– 0,85.

Нормативное расчетное значение предела прочности мергеля природной влажности по II-му предельному состоянию (при α = 0,85) – 22,1 Мпа; по I-му предельному состоянию (при α = 0,95) – 21,9 Мпа.

Расчетное значение плотности грунта (при α = 0.85) – 2,44 г/см^3, (при α = 0.95) – 2,42 г/см^3.

Мергель относится к скальным грунтам средней прочности, не размягчаемым в воде.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2022 [9], таблице 1 – 24в.

2.2.3 Инженерно-гидрогеологические условия

Инженерно-гидрогеологические условия строительства в целом благоприятны. Грунтовые воды инженерно-геологическими скважинами не встречены. Подъём уровня грунтовых вод маловероятен, хотя возможно возникновение подземных вод из-за неконтролируемых утечек из подземных водонесущих инженерных коммуникаций.

2.2.4 Засоленность грунтов

Грунты исследованной территории засолены легкорастворимыми солями и гипсом. Соли в грунтах распространены в виде гнезд, мучнистых присыпок, тонких прожилок и рассеяны в виде мелких кристаллов.

Для изучения качественного и количественного состава солей были выполнены 10 химических анализов грунта, отобранных с глубины 0.0 - 4.0 м.

Содержание легкорастворимых солей в грунтах составляет 0.79 ÷ 3.33%, гипса – 0.04 ÷ 14.39%. По суммарному содержанию легко- и среднерастворимых солей (0.83 ÷ 17.72%) глинистые грунты преимущественно относятся к среднезасоленным.

Закономерности в распространении засоленности грунтов по площади и глубине не выявлено, что объясняется неравномерным количественным содержанием в них друз и кристаллов гипса.

Грунты обладают агрессивностью по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям.

Согласно СП РК 2.01-101-2013* таблица Б.1 рыхлые грунты являются к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85, шлакопортландцементе и портландцементе по ГОСТ 10178-85 с минеральными добавками – сильноагрессивными, на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 – слабоагрессивными (содержание ионов Cl = 310 ÷ 568 и SO4 = 3266.0 ÷ 7680.0 мг на 1 кг грунта). Степень агрессивности грунтов находится в зависимости от содержания сульфатов.

Согласно СП РК 2.01-101-2013* [3], таблице Б.2, к арматуре в железобетонных конструкциях грунты являются среднеагрессивными для марки бетона W_4-W_6 по водонепроницаемости (в пересчете на хлориды).

3. Выводы и рекомендации

1. В результате выполненных работ изучены инженерно-геологические условия проектируемой площадки под строительство водовода.

2. Построен инженерно-геологический разрез, на котором приведены деформационные и прочностные характеристики выделенных разновидностей грунтов (ИГЭ).

3. В геологическом строении изученного района принимают участие современные техногенные грунты, четвертичные делювиальные отложения, неогеновые отложения, мезозойские элювиальные образования, а также палеозойские отложения (скальные грунты).

4. Рекомендуемые нормативные значения прочностных, деформационных характеристик и плотности грунтов основания фундаментов и сжимаемой толщи, а также группы грунтов по условиям трудности разработки всех выделенных инженерно-геологических элементов, сведены в таблицу 7.

Таблица 7 - Нормативные характеристики грунтов

№ п.п.	Наименование инженерно-геологического элемента	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, градус	Плотность грунта, г/см^3	Модуль деформации, МПа	Расчетное сопротивление грунта, кПа	Предел прочности, МПа	Группа грунта по условиям трудности их разработки
		$C_н$	$\varphi_н$	$\rho_н$	E	Ro	Rc	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1 ИГЭ. Насыпной грунт (tQ_4)	–	–	–	–	180 250	–	41б
2	2 ИГЭ. Суглинок делювиальный (dQ_{3-4})	14,2	26	1,82	12,9	250	–	36в
3	3 ИГЭ. Песок мелкий (N_{1-2})	1,4	34	1,78	31,5	300	–	29в
4	4 ИГЭ. Глина неогеновая (N_{1-2})	49,7	17	1,94	17,3	300	–	8в
5	5 ИГЭ. Суглинок элювиальный (eMz)	42,7	23	2,02	18,2	300	–	35г
6	6 ИГЭ. Супесь элювиальная (eMz)	36,6	20	1,89	14,3	250	–	36г
7	7 ИГЭ. Мергель малопрочный (Pz)	–	–	2,32	–	–	12,1	24б
8	8 ИГЭ. Мергель средней прочный (Pz)	–	–	2,46	–	–	22,4	24в

5. Группы грунтов по трудности разработки всех выделенных инженерно-геологических элементов согласно [9], таблице 1 сведены в таблицу 8.

Таблица 8 – Группа грунтов по трудности их разработки

№ ИГЭ по сборнику	Наименование и краткая характеристика грунтов	Разработка грунтов			
		экскаваторами		Бульдозерами	Вручную
		одноковшовыми	траншейными роторными		
1	2	3	4	5	6
41б	Насыпной грунт (tQ_4)	2	–	3	3
36в	Суглинок делювиальный (dQ_{3-4})	1	2	2	1
29в	Песок мелкий (N_{1-2})	1	2	2	2
8в	Глина неогеновая (N_{1-2})	3	3	2	3
35г	Суглинок элювиальный (eMz)	3	4	2	3
36г	Супесь элювиальная (eMz)	1	2	2	3
24б	Мергель малопрочный (Pz)	5	–	–	5р
24в	Мергель средней прочный (Pz)	–	–	–	6

Примечание: в соответствии с [9], разделом 1, предусматривается предварительное разрыхление скального грунта 5-6-й группы.

6. При проектировании рекомендуется:

а) вертикальная планировка участка для обеспечения отвода поверхностных вод за его пределы;

б) для строительства подземных сооружений учитывать агрессивность грунтов, применять сульфатостойкие цементы и гидроизоляцию;

в) учитывать глубину сезонного промерзания грунтов.

4. Список литературы

[1] СП РК 5.01-102-2013 Основания зданий и сооружений.

[2] СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

[3] СП РК 2.01-101-2013* Защита строительных конструкций от коррозии (с изменениями от 01.08.2018 г.).

[4] СП РК 1.02-101-2014 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Основные положения.

[5] СП РК 1.02-102-2014 Инженерно-геологические изыскания для строительства.

[6] ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.

[7] СП РК 2.04-01-2017* Строительная климатология.

[8] СП РК 2.03-30-2017* Строительство в сейсмических зонах.

[9] ЭСН РК 8.04-01-2022 «Элементные сметные нормы на строительные работы». Раздел 1 «Работы строительные земляные».

[10] НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

22021473

ЛИЦЕНЗИЯ

17.11.2022 года

ГСЛ-КР № 001039

Выдана: Товарищество с ограниченной ответственностью "Корпорация Казахмыс"

M13D2X1, Республика Казахстан, область Ұлытау, Жезказган ГА, г. Жезказган, Площадь Қаныш Сәтбаев, здание № 1
БИН: 050140000656

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес -идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие: Изыскательская деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание: Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар: Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля области Ұлытау". Акимат области Ұлытау.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо): Талгат Альменов Саруарович

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи: 24.05.1999

Срок действия лицензии

Место выдачи: г.Жезказган

22021473 Страница 1 из 2

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСЛ-КР № 001039

Дата выдачи лицензии 17.11.2022 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
  - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
  - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемка
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
  - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)
  - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
  - Построение и закладка геодезических центров
  - Создание планово-высотных съемочных сетей

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "Корпорация Казахмыс"**

M13D2X1, Республика Казахстан, область Ұлытау, Жезказган Г.А., г. Жезказган, Площадь Қаныш Сәтбаев, здание № 1, БИН: 050140000656

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база	1.область Ұлытау, город Жезказган, площадь Қаныш Сатбаев, 1; 2. город Жезказган, улица Жалиля, 8; 3. город Жезказган, промзона; 4. город Сатпаев, улица Улытауская; 5.Карагандинская область, промзона город Балхаш, промышленная площадка ПО «Балхашцветмет»; 6. область Ұлытау, поселок Жезказган, промзона; 7. город Жезказган, улица Гагарина, 6, район городской ТЭЦ; 8.город Жезказган, улица Сары-арка, 82 и район Асфальтобетонного завода; 9. город Жезказган, улица Абая, 9, улица Сатпаева, 2, улица Жастар, улица Гоголя, 17; 10. город Жезказган, улица Жастар, 19; 11.поселок Жезказган, улица Ауэзова, 39, улица Абиева, 41; 12. область Ұлытау, поселок Жезказган, улица Калинина,43; 13.город Жезказган, улица Гоголя, 11; 14. Карагандинская область , Абайский район, поселок Топар; 15.город Караганда, улица Алиханова, 13 и улица Орлова 103; 16.Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район, поселок Белоусовка; 17. город Темиртау, проспект Комсомольский, 47а (местонахождение)
Особые условия действия лицензии	(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)
Лицензиар	Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля области Ұлытау". Акимат области Ұлытау. (полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)
Руководитель (уполномоченное лицо)	Талгат Альменов Саруарович (фамилия, имя, отчество (в случае наличия)
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	17.11.2022
Место выдачи	г.Жезказган

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Приложение Б

KAZAKHMYS HOLDING

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«KAZAKHMYS HOLDING (КАЗАХМЫС ХОЛДИНГ)»

СВИДЕТЕЛЬСТВО
№ 150

**ОБ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ
В ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ГРУНТОВЕДЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ,**

осуществляющей испытания

**Выдано 10 октября 2022 года,
действительно до 10 октября 2025 года**

На основании результатов оценки состояния измерений, проведенной комиссией, назначенной приказом от 25.01.2022 г. № Х/13-пр, в

ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ГРУНТОВЕДЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ОТДЕЛА ГЕНПЛАНА, ТРАНСПОРТА И ИЗЫСКАНИЙ ГОЛОВНОГО ПРОЕКТНОГО ИНСТИТУТА ТОО «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС»

подтверждается наличие условий, необходимых для выполнения испытаний измерений, в закрепленной за лабораторией области деятельности согласно прилагаемой форме 1 на трех листах.

**Председатель
Совета директоров** **Э.В. Огай**

Приложение В
Задание на проектирование

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Область Ұлытау г. Жезказган

«Утверждаю»
Руководитель
ГУ «Отдела строительства
г. Жезказган»

_____ Келмаганбетова М.К.
«12» декабря 2022 года

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ
Строительство магистрального водовода к новому микрорайону
Западного района г. Жезказган

Регистрационный номер 1-ЗР

г. Жезказган – 2022 год.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ
Строительство магистрального водовода к новому микрорайону
Западного района г. Жезказган

№	Перечень основных данных	Содержание
1	2	3
1.	Наименование объекта	Строительство магистрального водовода к новому микрорайону Западного района г. Жезказган.
2.	Основание для проектирования	Генеральный план города Жезказган утвержден решением XI решением Карагандинского областного маслихата от 11 декабря 2015 года. Проект детальной планировки микрорайонов многоэтажной застройки Западного жилого района города Жезказган, утвержден Постановлением акимата города Жезказган №02/19 от 26.01.2015 года.
3.	Вид строительства	Новое строительство.
4.	Стадийность проектирования	Рабочий проект.
5.	Генеральный проектировщик	Головной проектный институт ТОО Корпорация Казахмыс.
6.	Проведение изыскательских работ	Изыскания выполнить в необходимом для проектирования объеме по требованиям СН РК 1.02-18-2004 «Инженерные изыскания для строительства», СП РК 1.052-101-2014 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Основные положения» и СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».
7.	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Не требуется.
8.	Особые условия строительства	Район не сейсмический в соответствии с требованиями СП РК 2.03-30-2017.
9.	Основные технико-экономические показатели объекта, в том числе мощность, производительность, производственная программа	Разработать рабочий проект на строительство магистрального водовода к новому микрорайону Западного района г. Жезказган для водоснабжения 88 многоэтажных жилых домов и 67 объектов соцкультбыта. Потребность по воде составляет - 7916,73 м3/ сут. Точка подключение – от камеры №47 (р-н МБ) далее строительство водопроводной линии ориентировочным диаметром 630мм

		(диаметр уточнить проектом) с ответвлениями до границ земельного участка. Ориентировочная протяженность 4790 м. Трубы принять из ПНД. Колодцы сборные железобетонные. Предусмотреть восстановление нарушенного покрытия при прокладке водовода.
10.	Основные требования к инженерному оборудованию	При разработке ПСД выбор материалов, изделий конструкций и оборудования отечественного товаропроизводителя является приоритетным. Выполнить сравнение вариантов поставщиков основного технологического оборудования по ключевым показателям (стоимость, срок службы технологического оборудования, эксплуатационные затраты, наличие опыта энергоэффективность).
11.	Требования к качеству конкурентоспособности и экологическим параметрам	В соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РК.
12.	Основные требования к технологии, режиму предприятия	Режим работы круглосуточный, круглогодичный.
13.	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной среды жизнедеятельности для маломобильных групп.	Архитектурно-строительные, объемно-планировочные и конструктивные решения при проектировании объектов должны отвечать требованиям действующих нормативных документов в области архитектуры и градостроительства на территории РК. В целях сокращения продолжительности строительно-монтажных работ, отдельные технологические узлы поставляемого оборудования должны быть высокой заводской готовности максимально укомплектованные технологическим, электро-техническим оборудованием, оборудованием автоматизации и контрольно-измерительными приборами. Состав вспомогательных объектов и объектов инженерной инфраструктуры определить проектом. Для маломобильных групп населения – недоступен.
14.	Требования и объем разработки организации строительства	Разработать организацию строительства в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РК.

15.	Выделение очередей	Не требуется.
16.	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	Разработать раздел охраны окружающей среды в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РК.
17.	Требования к режиму безопасности и гигиене труда	В соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РК.
18.	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий	В соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РК.
19.	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Не требуется.
20.	Требования по энергосбережению	Согласно Закону РК от 13 января 2012 года №541-IV «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» и постановления Правительства РК от 4 февраля 2000 года №167 «Об утверждении Правил экспертизы энергосбережения действующих и строительных объектов».
21.	Состав демонстрационных материалов	Не требуется.
22.	Подключения к инженерным сетям	Согласно техническим условиям.
23.	Требования по согласованиям и выдаче проектной документации виде.	Состав рабочего проекта принять согласно требованиям СН РК 1.02-03-2011* «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» Сметную документацию выполнить согласно требованиям СН РК 8.02-02-2002. Заказчик совместно с проектной организацией согласовывает рабочий проект в установленном порядке. Выдать проектную документацию в 4-х экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде.

Приложение:
- генеральный план города Жезказган;
- проект детальной планировки микрорайонов многоэтажной застройки Западного жилого района города Жезказган;
- акт выбора трассы;
- технические условия.

Лист согласования

Руководитель ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД г.Жезказган»	подпись	Арынов А.А.	«__»__2022г
	подпись		«__»__2022г
Директор АО «ПТВС»	подпись	Мырзалиев А.Ж.	«__»__2022г

Приложение Г

Ведомость

результатов химических анализов грунтов

(водные вытяжки) в % / мг.-экв. на 1 кг абсолютно сухой пробы

Объект: Западный район г. Жезказган

№ п.п.	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	Единицы измерения	Анионы			катионы			Жесткость общая, мг-экв.	Суммарное содержание гипса в %	Сухой остаток, мг
				HCO_3	Cl	SO_4	Na+K	Ca	Mg			
1	22-804	0.0-1.0	%	1220	430	3995.2	1849.2	440	389.1	8.4	0.79	1.202
			мг-экв	2.0	5.2	6.24	8.04	2.2	3.2			
2	22-805	1.0-2.0	%	976	416	4504.0	2093.0	760	243.2	9.1	1.45	1.405
			мг-экв	1.6	6.0	7.30	9.10	3.8	2.0			
3	22-806	1,0-2,0	%	1342	426	6185.6	513.6	240	437.8	7.8	0.64	1.261
			мг-экв	2.2	1.2	2.47	1.07	1.2	3.6			
4	22-809	0,0-1,0	%	1098	526	5972.8	2049.3	320	170.2	8.5	0.04	0.905
			мг-экв	1.8	6.0	4.11	8.91	1.6	1.4			
5	22-810	0,0-1,0	%	1342	498	3587,0	2523.1	1720	194.6	12.4	13.31	1.739
			мг-экв	2.2	2.0	16.97	10.97	8.6	1.6			
6	22-811	0,0-1,0	%	976	310	3266.0	811.9	2040	2723.8	11.6	13.71	3.023
			мг-экв	1.6	1.2	33.33	3.53	102	22.40			
7	22-812	0,0-1,0	%	1098	568	6769.6	1476.6	3280	2286.1	24.6	14.39	3.336
			мг-экв	1.8	2.8	37.02	6.42	16.4	18.80			
8	22-813	0,0-1,0	%	854	426	4859.2	1343.2	1120	145.9	9.6	2.04	0.795
			мг-экв	1.4	3.2	8.04	5.84	5.6	1.2			
9	22-814	3,0-4,0	%	976	430	5614.4	547.4	1880	924.2	13.8	2.99	1.807
			мг-экв	1.6	4.0	13.78	2.38	9.4	7.6			
10	22-815	2,5-3,5	%	1220	514	7680,0	324.3	720	291.8	6.8	0.52	0.888
			мг-экв	2.0	3.2	2.21	1.41	3.6	2.4			

Составил: _____ Айтанов Е.О.

Приложение Д

Лаборатория Головного проектного института

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Объект: Строительство магистрального водовода к новому микрорайону Западного района г. Жезказган.

Заказ: П22-06/22

№ п.п.	№ выработки	глубина отбора пробы в метрах	гранулометрический состав в %								предел текучести	предел раскатывания	число пластичности	природная влажность в %	показат. текуч. (консистенция)	плотность грунта, т/см³			коэфф. пористости при W	коэфф. пористости при WL	степень влажности	коэфф. фильтрации м/сут.	показатели среза					показатели сжимаемости				величина относительного набухания εsw (относительной просадочности εsl) при давлении P, кгс/см²						давление набухания, кгс/см²	влажность набухания в %	относительная усадка	нач. просад. давл., Мпа	нач. просад. влажн. в %	предел прочности на одноосное сжатие Rc, Мпа		коэффициент размягчаемости	угол естественного откоса, градус		коэффициент выветрелости	коэффициент испряемости	примечание
			галечник. грунт	гравейн. грунт	песок				пылеватые	глинистые						при естест. влажн.	сухого	частиц					сопротивление срезу τ кгс/см² при удельных нагрузках P кгс/см²			угол внутр.трения, град.	удельное сцепление, кПа	коэфф. сжимаем. μ в интервале 1-3 кгс/см²		модуль деформации E в инт. 1-3 кгс, Мпа																							
			> 10 мм	10-2 мм	2-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,10 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,005 мм	< 0,005 мм	в %																						0	0.5	1	2	3	4														
											W_L	W_P	I_P	W	I_L	ρ	ρd	ρs	e	e_L	Sr	Kф	1	2	3	φ	C	при W	Sr = 0.8	при W	Sr = 0.8							Psw	Wsw	εsh	Pd	Wsl	при W	Sr = 0.8	Ksof			Kwr	Kfr	
2 ИГЭ. Супесь делювиальная (dQ3-4)																																																			
1	22-803	0.5-1.1									19	13	6	14.7	0.28	1.84	1.60	2.75	0.71		0.57		0.72	1.22	1.85	26	13.39	0.012	0.016	14.3	10.7																						
2	22-804	0.0-1.0									18	13	5	14.9	0.38	1.82	1.58	2.74	0.73		0.56		0.71	1.27	1.86	24	13.06	0.014	0.018	12.4	9.6																						
3	22-805	0.0-1.0									15	11	4	12.8	0.45	1.81	1.60	2.79	0.74		0.48		0.71	1.29	1.84	24	15.1	0.014	0.018	12.4	9.7																						
4	22-806	0.5-1.5									19	12	7	15.2	0.46	1.84	1.60	2.69	0.68		0.60		0.75	1.21	1.89	27	14.39	0.013	0.017	13.0	9.9																						
5	22-815	0.0-1.0									19	13	6	14.9	0.32	1.82	1.58	2.73	0.72		0.56		0.71	1.18	1.78	25	15.4	0.013	0.017	13.3	10.1																						
6	22-816	0.0-1.0									16	11	5	12.6	0.32	1.81	1.61	2.72	0.69		0.50		0.73	1.19	1.85	27	13.7	0.014	0.018	12.1	9.4																						
Нормативные значения:											18	12	6	14.2	0.37	1.82	1.60	2.74	0.71		0.54		0.72	1.23	1.85	26	14.2	0.013	0.017	12.9	9.9																						
3 ИГЭ. Песок мелкий неогеновый (N1-2)																																																			
1	22-803	1.5-2.5	-	8.0	14.3	21.2	38.0	18.5						10.1		1.78	1.62	2.57	0.59		0.44																										33	29			
2	22-803А	0.5-1.5	-	8.7	11.8	20.7	39.4	20.2						10.5		1.76	1.59	2.58	0.62		0.44																										33	30			
3	22-804	1.0-2.0	-	8.1	15.3	21.2	41.1	14.3						10.9		1.78	1.61	2.57	0.60		0.47																										34	28			
4	22-804	3.0-4.0	-	8.6	10.1	25.7	42.4	13.2						10.2		1.81	1.64	2.62	0.60		0.45																										33	31			
5	22-805	2.0-3.0	-	6.7	12.1	25.6	36.8	18.8						8.6		1.76	1.62	2.66	0.64		0.36																										35	30			
6	22-805	4.0-5.0	-	6.8	11.7	18.4	39.2	23.9						9.8		1.78	1.62	2.66	0.64		0.41																										32	30			
7	22-806	1.6-2.6	-	9.4	12.4	17.8	38.3	22.1						9.9		1.76	1.60	2.57	0.60		0.42																										34	29			
8	22-814	1.0-2.0	-	9.2	13.6	20.3	37.4	19.5						9.2		1.75	1.60	2.59	0.62		0.39																										35	31			
9	22-815	1.8-2.5	-	9.1	13.9	18.5	40.3	18.2						8.5		1.79	1.65	2.66	0.61		0.37																										34	28			
10	22-816	2.0-3.0	-	5.7	14.5	18.6	41.4	19.8						10.5		1.78	1.61	2.66	0.65		0.43																										38	30			
Нормативные значения:			-	8.0	12.9	20.8	39.4	18.9						9.8		1.78	1.62	2.61	0.62		0.42																										34	30			
4 ИГЭ. Глина неогеновая (N1-2)																																																			
1	22-815	2.5-3.5									34	14	20	17.5	0.18	1.94	1.65	2.86	0.73		0.68		0.84	1.37	1.62	17	49.7	0.010	0.014	17.3	12.4																						
Нормативные значения:											34	14	20	17.5	0.18	1.94	1.65	2.86	0.73		0.68		0.84	1.37	1.62	17	49.7	0.010	0.014	17.3	12.4																						
5 ИГЭ. Суглинок элювиальный (eMz)																																																			
1	22-802	1.0-2.1									30	16	14	14.2	0.13	2.02	1.77	2.89	0.63		0.65		0.87	1.46	1.83	23	42.71	0.009	0.013	18.2	12.6																						
Нормативные значения:											30	16	14	14.2	0.13	2.02	1.77	2.89	0.63		0.65		0.87	1.46	1.83	23	42.71	0.009	0.013	18.2	12.6																						

Составил: _____ подпись Дапрова Г.А.

Проверил: _____ подпись Айтанов Е.О.

Лаборатория Головного проектного института

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Объект: Строительство магистрального водовода к новому микрорайону Западного района г. Жезказган

Заказ: П22-06/22

№ п.п.	№ выработки	глубина отбора пробы в метрах	гранулометрический состав в %																																															
			галечник. грунт	гравейн. грунт	песок				пылеватые	глинистые	предел текучести	предел раскатывания	число пластичности	природная влажность в %	показат. текуч (консистенция)	плотность грунта, г/см³			коэф. пористости при W	коэф. пористости при WL	степень влажности	коэф. фильтрации м/сут.	показатели среза					показатели сжимаемости				величина относительного набухания εsw (относительной просадочности εsl) при давлении P, кгс/см²						давление набухания, кгс/см²	влажность набухания в %	относительная усадка	нач. просад. давл., Мпа	нач. просад. влажн. в %	предел прочности на одноосное сжатие Rc, Мпа		коэффициент размягчаемости	угол естественного откоса, градус		коэффициент водопрочности	коэффициент морозостойкости	примечание
			> 10 мм	10-2 мм	2-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,10 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,005 мм	< 0,005 мм	в %					при естест. влажн.	сухого	частиц					сопротивление срезу τ кгс/см² при удельных нагрузках P кгс/см²			угол внутр.трения, tg φ	удельное сцепление, кПа	коэфф. сжимаемы. μ в интервале 1-3 кгс/см²		модуль деформации E в инт. 1-3 кгс, Мпа															при W	Sr ≥ 0.8		сухого грунта	под водой			
											W_L	W_P	I_P	W	I_L	ρ	ρd	ρs	e	e_L	Sr	Kф	1	2	3	φ	C	при W	Sr ≥ 0.8	при W	Sr ≥ 0.8	0	0.5	1	2	3	4	Psw	Wsw	εsh	Psl	Wsl	при W	Sr ≥ 0.8	Ksof			Kwr	Kfr	
																							6 ИГЭ. Супесь элювиальная (eMz)																													
1	22-809	0.0-1.0									19	13	6	11.5	-0.25	1.89	1.70	2.98	0.76		0.45		0.88	1.27	1.87	21	35.1	0.013	0.017	13.5	10.3																				
2	22-810	0.0-0.9									20	13	7	11.1	-0.27	1.88	1.69	2.95	0.74		0.44		0.91	1.22	1.88	19	36.7	0.012	0.016	14.5	10.9																				
3	22-811	0.0-0.8									18	12	6	11.6	-0.07	1.91	1.71	2.96	0.73		0.47		0.90	1.29	1.85	20	39.7	0.011	0.015	15.7	11.5																				
4	22-812	0.0-1.0									20	13	7	12.1	-0.33	1.92	1.71	2.98	0.74		0.49		0.89	1.22	1.84	20	36.7	0.012	0.016	14.5	10.9																				
5	22-813	0.0-1.2									20	13	7	11.1	-0.27	1.87	1.68	2.94	0.75		0.44		0.89	1.22	1.87	19	34.7	0.013	0.017	13.4	10.3																				
Нормативные значения:											19	13	7	11.5	-0.20	1.89	1.70	2.96	0.74		0.46		0.89	1.24	1.86	20	36.6	0.012	0.016	14.3	10.8																				
																							7 ИГЭ. Мергель малопрочный (Pz)																													
1	22-801	0.4-1.5														2.31																												14.9	11.6	0.78					
2	22-810	0.9-1.6														2.34																												14.2	12.1	0.85					
3	22-811	0.8-1.3														2.30																												14.9	12.3	0.83					
4	22-812	1.0-1.5														2.32																												14.7	12.2	0.83					
Нормативные значения:																2.32																												14.7	12.1	0.82					
																							8 ИГЭ. Мергель среднепрочный (Pz)																													
1	22-800	0.5-1.5														2.49																												27.6	22.6	0.82					
2	22-801	1.5-2.5														2.45																												25.8	21.8	0.84					
3	22-802	2.1-3.0														2.47																												27.2	24.5	0.90					
4	22-809	1.5-2.5														2.50																												25.9	21.1	0.81					
5	22-810	2.0-3.0														2.46																												26.5	22.5	0.85					
6	22-811	1.5-2.5														2.45																												26.1	23.1	0.89					
7	22-812	1.5-2.5														2.44																												26.5	21.6	0.82					
8	22-813	2.0-3.0														2.45																												25.1	21.7	0.86					
Нормативные значения:																2.46																												26.3	22.4	0.85					

Составил: подпись Дзирова Г.А.

Проверил: подпись Айтанов Е.О.

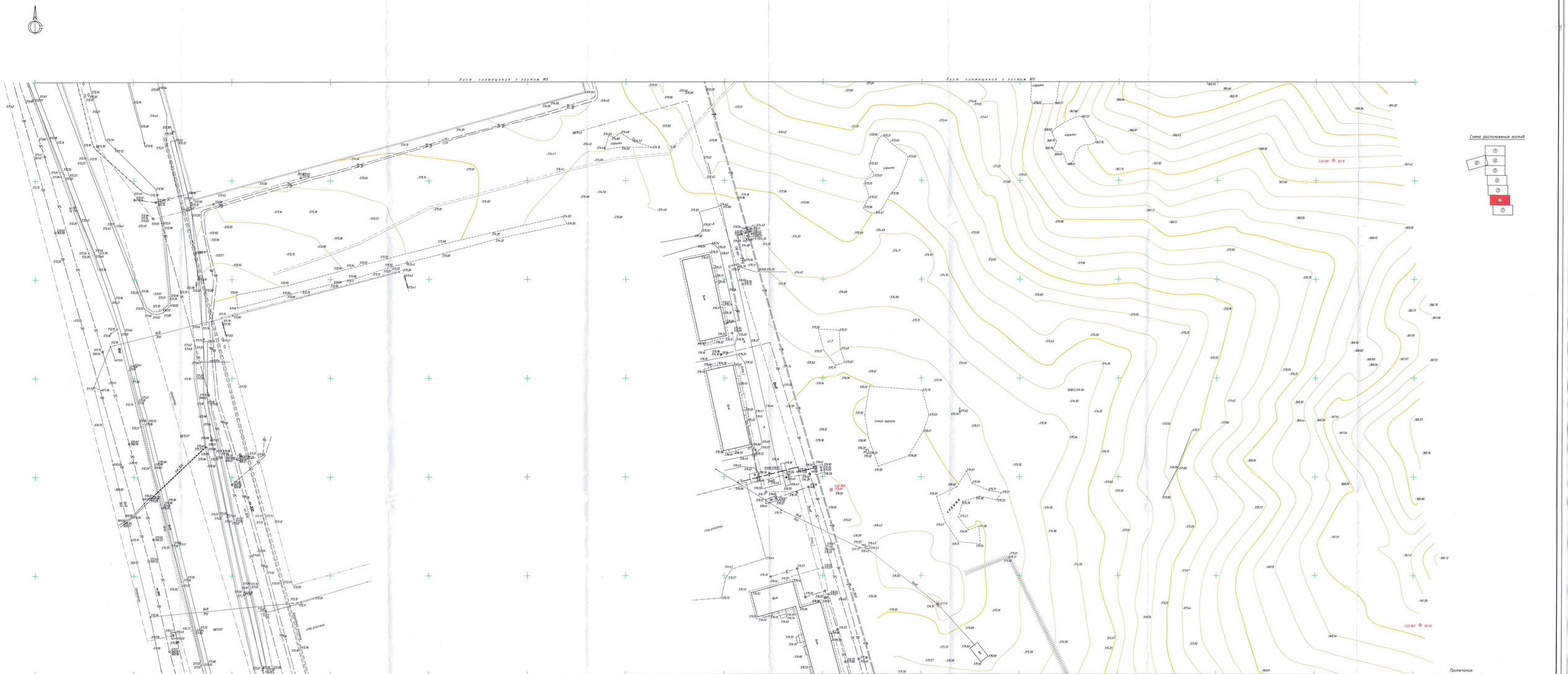
Лист совмещения с листом №2

Лист совмещения с листом №2

Схема расположения листов

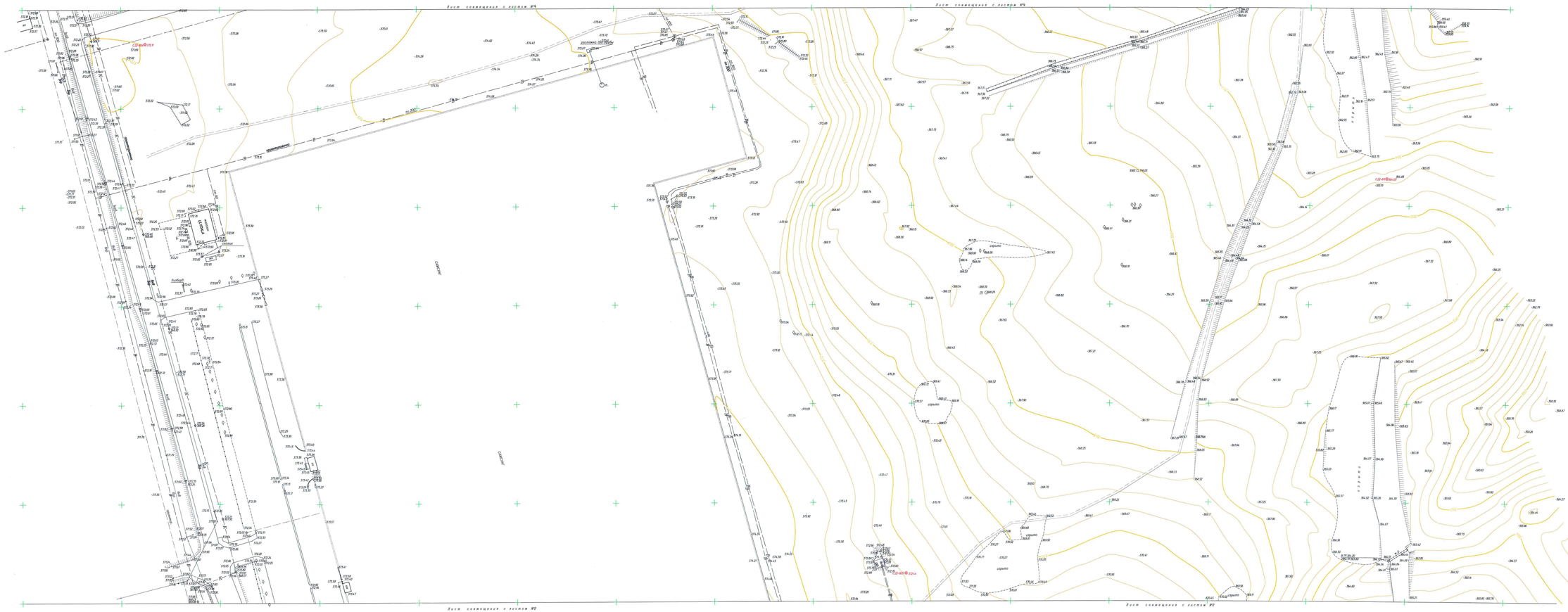
Примечание:
Система высот Балтийская
Система координат Местная

						П22-06/22-00.00-Ж702553-ТГ	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	"УПреобразования строительства г.Жигулевск" Строительство межквартальных водоводов в новому микрорайону Западного района г.Жигулевск	
Разраб.	Ситникова					Инженерно-геодезические изыскания	
Проверил	Лысков						
Утвердил	Анисков						
Нач.отд.	Анисков					План топографической съемки Масштаб 1:500	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 8
Нач.отд.	Анисков						ГПО "Куйбышевгражданпроект" Головной проектный институт г.Жигулевск ОАО "Волжская ТПК"



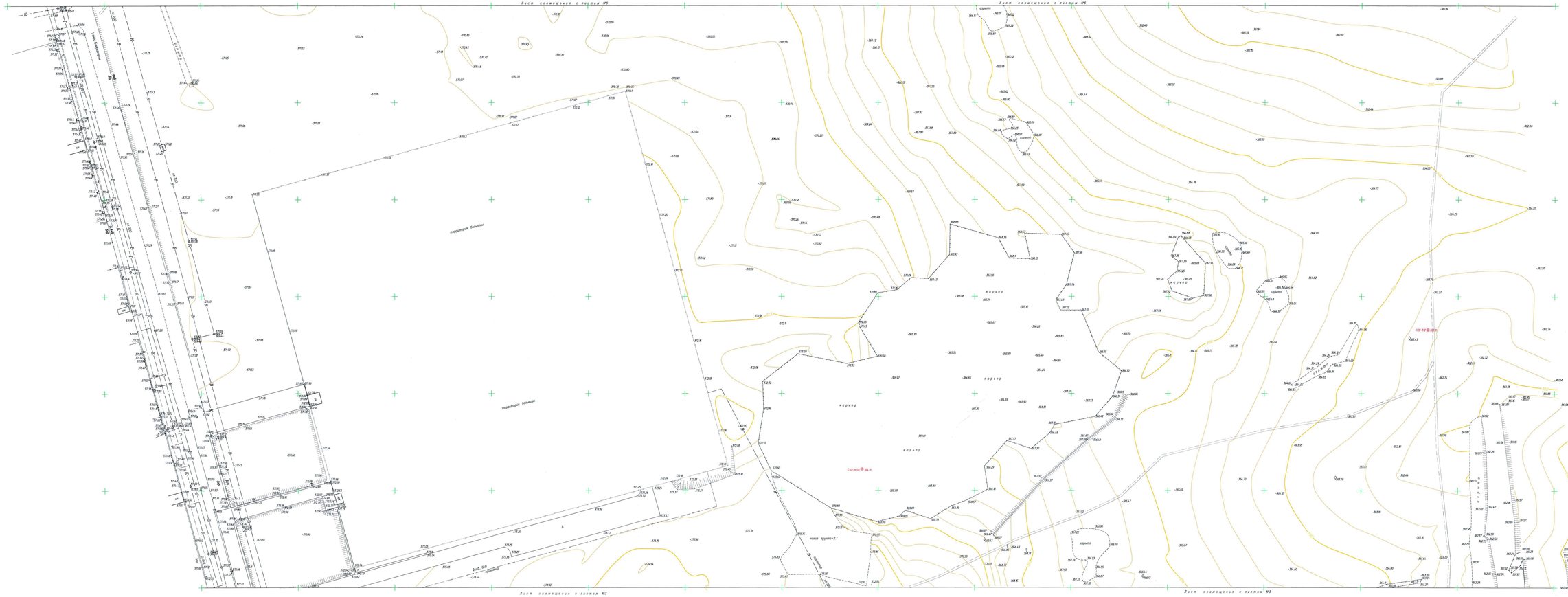
Примечание:
Система высот: Балтийская
Система координат: Местная

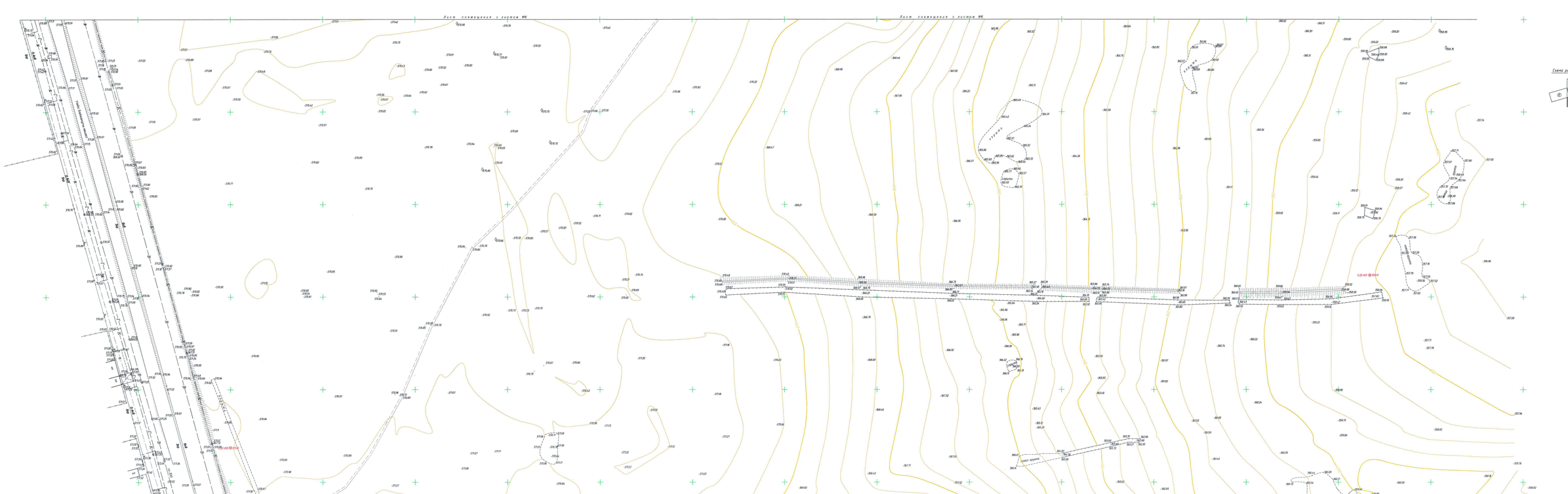
							П22-06/22-00.00-Ж702553-ТГ		
							ГУП "Отдел строительства г.Жезказгана"		
							Строительство многоэтажного жилого в новом микрорайоне Западного района г.Жезказган		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Сальникова			12.22	Инженерно-геодезические изыскания		Стадия	Лист	Листов
Исполнила		Лосева			12.22			РП	2	
Проверила		Ахмеров			12.22	План топографической съемки Масштаб 1:500				
Нормтр.		Ахмеров			12.22		ТОО "Корпорация Казахстан Геодезические проектные институт г.Жезказган" совместно с предприятие "Геоинтерпо и спутниковые технологии" 2022г.		



Примечание:
Система высот Балтийская
Система координат Местная

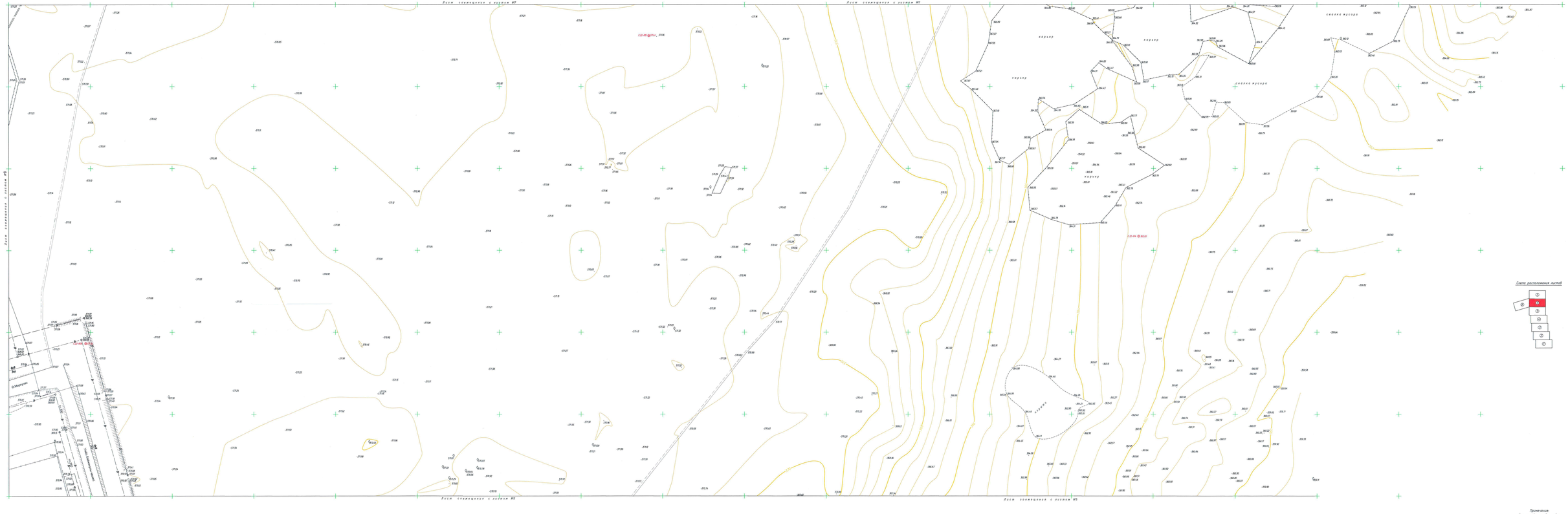
							П22-06/22-00.00-Ж702553-ТГ		
							"Г"Отбор строительства в Ленинском" Строительство многоэтажных домов в квартале микрорайона Западная районе г.Ленинский		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата				
Нач.отд.		Сальнова			17.06		Инженерно-геодезические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Исполнит.		Пономарев			17.06			РД	3	
Проверил		Алимов			17.06		План топографической съемки Масштаб 1:500	ООО "Корпорация Развития" Геодезический институт Лаборатория инженерных изысканий и съемочных работ	
Контр.		Алимов			17.06				


Лист совмещается с листом №3
Лист совмещается с листом №3
Лист совмещается с листом №3
Лист совмещается с листом №3
Улица Балтийская
Ул. Ф.Ф. Ушакова
Ул. Ф.Ф. Ушакова
Ул. Ф.Ф. Ушакова



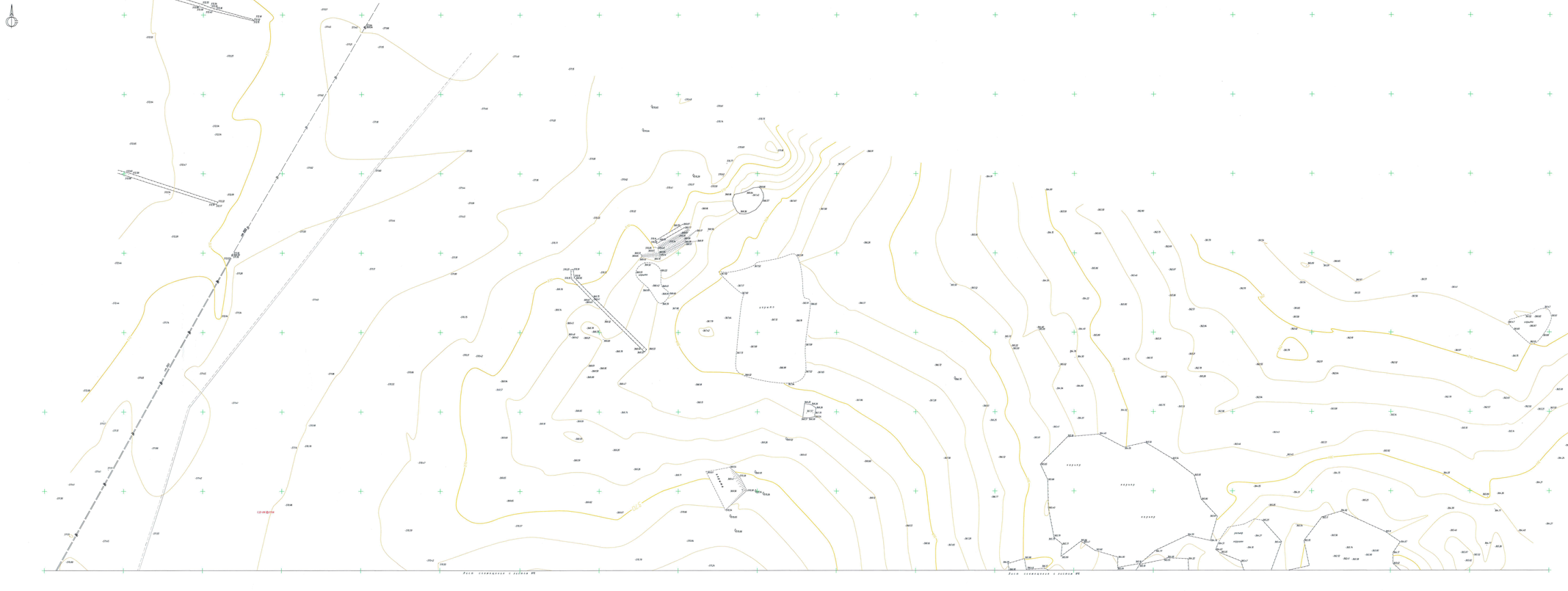
Примечание:
Система высот: Балтийская
Система координат: Местная

							ПЗ2-06/22-00.00-Ж702553-ТГ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата		ГУП "Отдел строительства г.Жигулевск" Строительство многоэтажных жилых и общественно микрорайона Заповедного района г.Жигулевск		
Разраб.		Гаранин			07.22		Инженерно-геодезические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Исполнит.		Лысов			07.22			ПП	5	
Проверил		Аникеев			07.22		План топографической съемки Масштаб 1:500	ООО "Корпорация Казаклис" Инженерно-геодезические изыскания в Жигулевске зона жилого, транспортного и социального назначения	
Н.контр.		Аникеев			07.22				

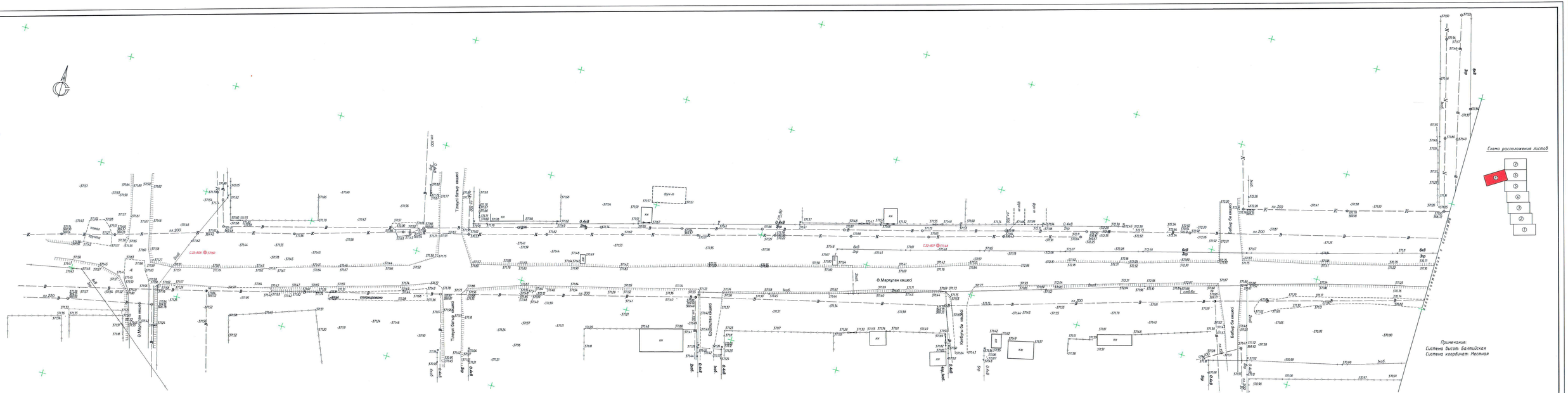


Примечания:
Система высот: Балтийская
Система координат: Местная

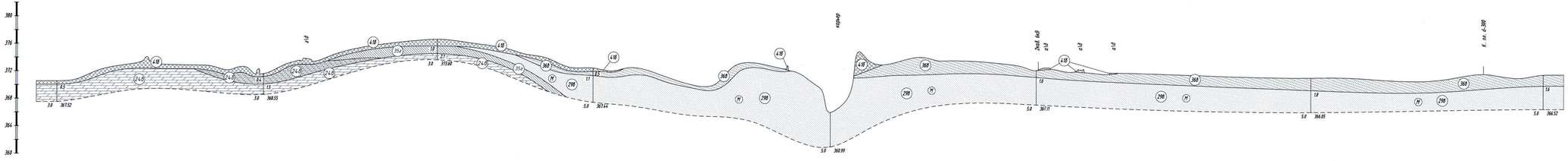
							П22-06/22-00.00-ЖТ02553-ТГ
							"Устойчивое развитие территорий" Строительство транспортных подходов к набережной микрорайона Заповедное районе г.Жигулевск
Изм.	Кол.уч.	Лист	N Док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Сальников				Инженерно-геодезические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Утверд.		Дорохов					ПО	4	
Проверил		Дорохов							
Нач.отд.		Алексеев				План топографической съемки Масштаб 1:500	ГОБУ "Центрально-Русский" ГОБУ "Центрально-Русский" Строительство транспортных подходов к Жигулевскому набережной микрорайона в г.Жигулевск 2022г.
Нач.отдела		Алексеев					



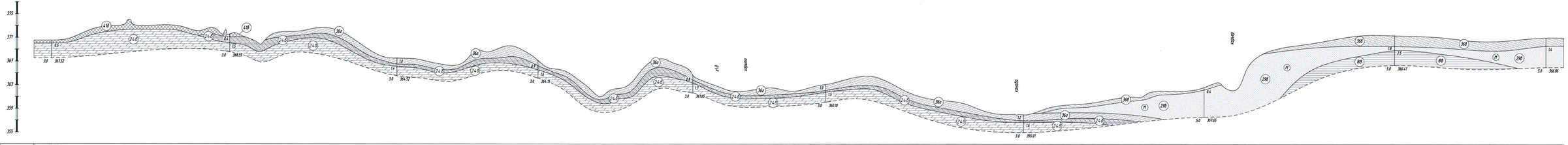
							ПЗ2-06/22-00.00-ЖТ02553-ТГ		
							"Проект строительства д.Ивановское"		
							Строительство жилого квартала с объектами инфраструктуры западная зона д.Ивановское		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			Стадия	Лист
Разраб.	Сафиуллин						Инженерно-геодезические изыскания	ПД	
Провер.	Дорофеев								
Гл.специалист	Ковалев								
Н.контр.	Дорофеев						ООО "Компания "Альянс" Горный проектный институт Свидетельство о допуске к работам выполняемым с использованием сведений, составляющих государственную тайну		
Утверд.	Ковалев						План топографический съемки Масштаб 1:500		



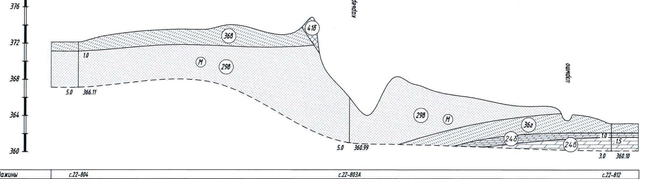
					П22-06/22-00.00-ЖТ02553-ТГ		
					ГУ"Отдел строительства г.Жанаозен" Строительство магистрального водовода к новому микрорайону Западного района г.Жанаозен		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата		
Нач.отд.	Сеилова					Инженерно-геодезические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Исполнил	Ласков						РП	8	
Проверил	Аитжов					План топографической съемки Масштаб 1:500	ТОО "Корпорация Казахстан Гражданский проектный институт г.Жанаозен отдел генерального проектирования и сметной ЗСТВ"		
Н.контр.	Аитжов								



Від и номер скважины	с.22-800	с.22-801	с.22-802	с.22-803	с.22-803А	с.22-804	с.22-805	с.22-806
Абсолютная отметка устья, м	370,52	371,55	376,60	372,44	365,99	371,11	371,85	371,52
Расст. между скважинами, м	302,42	254,92	228,10	347,82	301,18	482,12	348,42	



Від и номер скважины	с.22-800	с.22-801	с.22-809	с.22-810	с.22-811	с.22-812	с.22-813	с.22-814	с.22-815	с.22-816
Абсолютная отметка устья, м	370,52	371,55	367,52	367,15	364,65	363,10	358,01	362,65	371,41	371,28
Расст. между скважинами, м	302,42	284,22	239,50	262,96	225,80	335,80	306,20	323,68	256,64	



Від и номер скважины	с.22-804	с.22-803А	с.22-812
Абсолютная отметка устья, м	371,11	365,99	363,10
Расст. между скважинами, м	301,18	298,62	

Условные обозначения на разрезе

1. Литологическое описание грунтов

tQ_4 — 1 ИГЭ. Насыпной грунт - В полотне автодороги (асфальт, щебень строительный, суглинок); слой спланированный, уплотненный. В обваловках и насыпях грунта - суглинок, супесь; слой слежавшийся, неуплотненный (Ro = 180-250 кПа).

dQ_{3-4} — 2 ИГЭ. Супесь серая, мягкая, пылеватая, с примесью мелкой гальки и щебня до 10%, пластичной консистенции (Cн = 14,2 кПа; φн = 26°; ρн = 1,82 г/см³; E = 12,9 МПа; Ro = 250 кПа).

N_{1-2} — 3 ИГЭ. Песок мелкий, желтовато-серый, светло-серый, кварц-кремнистого состава, водонасыщенный, средней плотности, малой степени водонасыщения (Cн = 1,4 кПа; φн = 34°; ρн= 1,78 г/см³; E = 21,5 МПа; Ro = 300 кПа).

4 ИГЭ. Глина зеленовато-серая, мягкая, песчанистая, с примесью мелкой гальки и щебня до 10%, тугопластичной консистенции (Cн = 49,1 кПа; φн = 17°; ρн = 1,94 г/см³; E = 17,3 МПа; Ro = 300 кПа).

aN_2 — 5 ИГЭ. Суглинок элювиальный темно-серый, тяжелый, с дресвой и щебнем коренных пород до 40%, твердой консистенции (Cн = 42,7 кПа; φн = 23°; ρн = 2,02 г/см³; E = 18,2 МПа; Ro = 300 кПа).

6 ИГЭ. Супесь элювиальная светло-коричневая, тяжелая, пылеватая, с примесью дресвы и щебня подстилающих скальных грунтов до 40%, твердой консистенции (Cн = 36,6 кПа; φн = 28°; ρн = 1,89 г/см³; E = 14,3 МПа; Ro = 250 кПа).

P_z — 7 ИГЭ. Мергель темно-серый, плитчатый, сильнодиагенезированный, сильнотрещиноватый, мелкорочный (ρн = 2,32 г/см³; Rc = 12,1 МПа).

8 ИГЭ. Мергель темно-серый, серый, плитчатый, слабодиагенезированный, сильнотрещиноватый, средней прочности (ρн = 2,46 г/см³; Rc = 22,4 МПа).

(4Ш) Группа грунта по условиям трудности разработки (согласно ЭСН РК 8.04-01-2022, раздел 1).

2. Агрессивность грунтов

Согласно СП РК 2.01-101-2013* таблица Б.1, Б.2 рыхлые грунты являются к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85, шлакопортландцементе и портландцементе по ГОСТ 10178-85 с минеральными добавками - сильнагрессивными, на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 - слабоагрессивными; к железобетонным конструкциям грунты - среднеагрессивные (содержание ионов Cl = 310 + 568 и SO4 = 3266,6 + 1680,0 мг на 1 кг грунта).

Примечание:

1. Система высот Балтийская.
2. Расположение скважин на топографическом плане смотрите чертеж П22-06/22-00.00-ЖТ02553-ТГ.
3. Масштаб: горизонтальный 1 : 2000, вертикальный 1 : 200.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	П22-06/22-00.00-ЖТ02554-ИГ			
						ГУ "Отдел строительства г. Жезказган" Строительство магистрального водовода в новому микрорайону Западная районе г. Жезказган			
Нач.отд.	Сулейева				24.11		Стадия	Лист	Листов
Исполнил	Айтанов				24.11	Инженерно -геологические изыскания	РП	1	1
Проверил	Маулевет				24.11				
Проверил	Аитасов				24.11	Инженерно -геологический разрез по трассе водовода	ТОО "Корпорация Казгипромедь" "Институт Промстройпроект" г. Жезказган Отдел инженерных, горнотехнических и геодезических изысканий		
Н.контр.	Аитасов				24.11				

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