ТОО “АлматыГеоЦентр”

Реконструкция водопроводных сетей. Водопроводная сеть по ул.Шухова от ул.Пензенская до ул. Оренбургская в Медеуском районе города г.Алматы.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Отчет
о результатах инженерно-геологических работ

2018-ИГ

Директор ТОО “АлматыГеоЦентр “ Ч.К.Садыков

Начальник отдела М.И.Гонтарь

Алматы 2018

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ. 2

1.1.Введение 2

1.2. Цели и задачи изысканий. 2

1.2.1. Разведочные работы. 2

1.2.2. Лабораторные работы. 3

1.2.3. Камеральные работы. 3

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА. 3

2.1. Физико-географические условия. 3

2.2.Геологическое строение и гидрогеологические условия. 7

2.3. Физико-механические свойства грунтов. 7

3. ВЫВОДЫ. 9

4. ПРИЛОЖЕНИЯ 10

5.СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ. 12

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1.Введение

Наименование объекта: Реконструкция водопроводных сетей. Водопроводная сеть по ул.Шухова от ул.Пензенская до ул.Оренбургская в Медеуском районе г.Алматы.

Стадия проектирования: Рабочий проект.

В административном отношении участок изысканий расположен в Медеуском районе г.Алматы Республики Казахстан.

Заказчик: ТОО “AlemProect”.

Характеристика объекта: Проектом предусматривается реконструкция сетей водоснабжения общей протяженностью порядка 1197м.

Район прохождения трассы отнесен к участку II категории сложности инженерно-геологических условий.

Состав исполнителей: Полевые разведочные работы выполнялись в июле 2018 года инженерно-геологической партией ТОО “АлматыГеоЦентр”. Руководитель разведочных работ геолог Исмайилов Х. Лабораторные, камеральные и оформительские работы выполнены в г.Алматы камеральной группой ТОО “АлматыГеоЦентр”.

1.2. Цели и задачи изысканий

В соответствие с заданием и в целях получения необходимых данных для проектирования, в процессе инженерно-геологических изысканий были выполнены следующие виды работ:

Разведочные инженерно - геологические работы.

Лабораторные работы.

Камеральные работы.

Отступления от программы работ: нет.

1.2.1. Разведочные работы

Для изучения инженерно-геологических условий строительства проведены разведочные работы.

Разведочные работы выполнялись буровым станком УГМ-50 ударно-канатным способом диаметром 168мм. В процессе полевых работ велась документация выработок, производился отбор проб грунтов.

На участке работ пройдено 4 скважины, глубиной 3,0м, каждая. Всего пройдено 12,0м.

1.2.2. Лабораторные работы

Для определения физико-механических свойств грунтов в соответствии с действующими ГОСТами и с целью получения расчетных характеристик выполнен комплекс лабораторных работ:

комплекс по определению физико-механических свойств грунта – 6;

определение грансостава связного грунта – 6;

определение коррозионной активности грунтов – 6;

определение пластичности грунта - 6;

Для установления прочностных и деформационных свойств и их расчетных значений использовались также таблицы нормативных значений показателей свойств грунта.

1.2.3. Камеральные работы

Камеральная обработка разведочных и лабораторных работ выполнена в соответствии со СП РК 2.03-30-2017, СП РК 2.04-01-2017, СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.03.-102-2013, ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 20522-2012 ТОО “АлматыГеоЦентр“. Составление заключения по выполненным работам, получение графического и текстового материала для проектируемого участка сделаны специалистами отдела инженерной геологии ТОО “АлматыГеоЦентр“ в г.Алматы

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА

2.1. Физико-географические условия

Участок проектирования расположен в Медеуском районе г.Алматы вдоль ул.Шухова от ул.Пензенская до ул.Оренбургская.

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах выповненной поверхности слабонаклонной предгорной равнины.

Абсолютные отметки на участке трассы водопровода варьируют в пределах 775,0 – 797,5м.

Климат района резкоконтинентальный. Особенности климата района определяются широтностью и наличием орографических элементов на его поверхности. Совокупность климатообразующих факторов обуславливает преобладание жаркой сухой погоды с резкими сезонными и суточными колебаниями температур воздуха. Лето жаркое, зима умеренно холодная, мягкая. Весной и летом отмечаются ливневые дожди.

Климатические данные по метеостанции г.Алматы: (СП РК 2.04-01-2017)

Климатический район: III-В;

Снеговой район - II; Снеговая нагрузка 0,7(70) кПа(кгс/м2);

Ветровой район скоростных напоров – III; Ветровая нагрузка 0,38(38) кПа(кгс/м2);

Климатические параметры холодного периода года:

Абсолютная минимальная температура воздуха - (- 40,9^{0}С);

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 - (- 23,3^{0}С);

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 - (- 20,1^{0}С);

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98- (- 26,9^{0}С);

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92- (- 23,4^{0}С);

Температура воздуха с обеспеченностью 0,94- (-8,1^{0}С);

Таблица №1.

Средняя продолжительность (сут) и температура воздуха (^{0}С) периодов со средней суточной температурой воздуха, ^{0}С, не выше					
0		**8**		**10**	
Продолжи-тельность	**температура**	**Продолжи-тельность**	**температура**	**Продолжи-тельность**	**температура**
105	-2,9	164	0,4	179	0,8

Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8^{0}С) - 22.10-03.04;

Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 9;

Средняя месячная относительная влажность в 15ч наиболее холодного месяца (января) -65%; за отопительный сезон - 75%;

Среднее количество осадков за ноябрь-март - 249мм;

Среднее месячное атмосферное на высоте установки барометра за январь-924,1гПа;

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – Ю;

Средняя скорость за отопительный период - 0,8м/с;

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 2,0м/с;

Среднее число дней со скоростью >10м/с при отрицательной температуре воздуха- (-) нет данных;

Климатические параметры теплого периода года:

Атмосферное давление на высоте установки барометра: среднемесячное за июль – 912,7гПа; среднее за год -920,547гПа;

Высота барометра над уровнем моря – 846,5м;

Температура воздуха с обеспеченностью 0,95 – 28,2^{0}С;

Температура воздуха с обеспеченностью 0,96 – 28,9^{0}С;

Температура воздуха с обеспеченностью 0,98 – 30,8^{0}С;

Температура воздуха с обеспеченностью 0,99 – 32,4^{0}С;

Средн. максим. температура воздуха наиболее теплого месяца (июля)– (+ 30^{0}С);

Абсолютная максимальная температура воздуха - (+43,4^{0}С);

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца (июля) – 36%;

Среднее количество осадков за апрель-октябрь – 429мм;

Суточный максимум осадков за год : средний из максимальных - 39мм; наибольший из максимальных - 78мм;

Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – Ю;

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,0м/с;

Повторяемость штилей за год - 22%;

Средняя месячная и годовая температуры наружного воздуха приводится в таблице N2:

Таблица №2.

Метеостанция	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**год**
Алматы	-5,3	-3,6	2,9	11,5	16,5	21,5	23,8	22,7	17,5	9,9	2,6	-2,9	9,8

Среднегодовое количество осадков – 249+429=678мм.

Нормативная глубина промерзания по г.Алматы таблица №3.

Наименование грунта	**Г. Алматы**
Суглинок, глина	0,79м
Супесь, песок пылеватый, песок мелкий	0,96м
Песок средней крупности, песок крупный, песок	1,03м

гравелистый	
Крупнообломочные грунты	1,17м

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха: таблица 4

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Г. Алматы	9,6	9,4	9,6	11,1	11,1	11,5	12	12,5	12,5	14,1	9,5	9	10,8

Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов:

таблица 5

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой и выше		
-35^{0}C	**-30^{0}C**	**-25^{0}C**	**25^{0}C**	**30^{0}C**	**34^{0}C**
0,0	0,0	0,2	108,2	44,5	9,4

Глубина нулевой изотермы в грунте: средняя из максимальных – 43см.

Глубина нулевой изотермы в грунте, максимум обеспеченностью 0,90 - 64см.

Глубина нулевой изотермы в грунте, максимум обеспеченностью 0,98 - 76см.

Средняя за месяц и год относительная влажность, %: таблица 6

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Алматы	78	76	71	59	57	49	47	45	49	63	73	79	62

Снежный покров: таблица 7

Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
средняя из наибольших декадных за зиму	**максимальная из наибольших декадных**	**Максимальная суточная за зиму на последний день декады**	
22,5	43,0	-	102,0

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год:

- пыльная буря – 0,6; туман – 32; метель - 0; Гроза – 32;

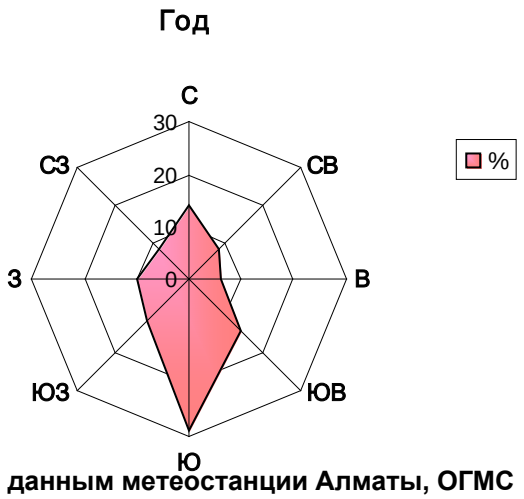


Рис.2. Роза ветров по данным метеостанции Алматы, ОГМС

Направление ветра в южной части территории в большей степени обусловлено горно-долинной циркуляцией, вследствие этого здесь преобладают ветры южного, юго-восточного и юго-западного направлений.

По дорожно-климатической классификации проектируемый участок расположен в V зоне.

2.2.Геологическое строение и гидрогеологические условия

В административном отношении участок реконструкции водопровода расположен в Медеуском районе г.Алматы,

В геоморфологическом отношении район находится на выровненной поверхности слабонаклонной предгорной равнины, с абсолютными отметками поверхности варьирующих в пределах: 775,0 – 797,5м Общий уклон поверхности на север 3-5°

Гидрографическая сеть представлена рекой Широкая щель в верхнем течении и рекой Солоновка, по типу относящимися к горным.

Для детализации геолого-литологического разреза на участке реконструкции пройдены 3 разведочные скважины глубиной 3,0м, каждая.

С поверхности скважинами №№52 и 53 вскрыт насыпной грунт мощностью 0,3м и представленный гравийным грунтом маловлажным с пылевато-глинистым заполнителем. В скважине №52 насыпной грунт перекрыт асфальтом 0,15м. Почвенно растительный слой 0,1м отмечен в скважине №54. Грунт природного сложения представлен суглинком твердым коричневого цвета вскрытым до забоя скважин. Вскрытая мощность суглинка твердого 2,7-3,0м.

Грунтовые воды на период изысканий скважинами глубиной 3,0м не вскрыты.

Подробные инженерно-геологические колонки скважин представлены в прилагаемом паспорте участка трассы водопровода.

2.3. Физико-механические свойства грунтов

По результатам лабораторных работ в геолого-литологическом разрезе выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1 – насыпной гравийный грунт – 6а;

плотность грунта – 1,75г/см^3;

ИГЭ-2 – суглинок твердый – 35в;

верхний предел пластичности – 29,4;

нижний предел пластичности – 18,2;

число пластичности – 11,2;

показатель текучести – <0;

природная влажность – 14,3%;

плотность грунта – 1,74г/см^3;

плотность частиц грунта – 2,71;

коэффициент фильтрации - <0,1;

угол внутреннего трения при природной влажности – 22,5град.;

угол внутреннего трения при водонасыщении – 17град.;

сцепление при природной влажности – 25,0кПа;

сцепление при водонасыщении – 20,0кПа;

модуль деформации в естественном состоянии – 41,3МПа;

модуль деформации при водонасыщении – 25,9МПа;

расчетное сопротивление при природной влажности – 392,5кПа;

расчетное сопротивление при водонасыщении – 197,0кПа;

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

Нормативные и расчетные значения удельного сцепления (кПа), угла внутреннего трения (град.) и модуля деформации (МПа) приведены в табл.8. Расчетные значения характеристик даны с учетом коэффициента надежности по грунту.

Таблица 8

NN ИГЭ	Наименование грунта	Удельный вес грунта кН/м^3			Удельное сцеп-ление грунта кПа			Угол внутреннего трения грунта градус			Расчет-ное сопроти вление кПа
		норм	PII	PI	норм	PII	PI	норм	PII	PI	
1	Насыпной грунт – гравийный грунт – 6а	17,5	17,5	17,3	-	-	-				
2	Суглинок твердый-35в	17,4	16,6	16,1	25,0 20,0*	23,0 18,0*	22,0 16,0*	22,5 17*	21,8 15,8*	21,4 14,9*	392,5 197,0*

*- характеристики даны для грунтов в замоченном состоянии.

По данным компрессионных испытаний суглинок твердый при замачивании проявляет просадочные свойства. Начальное просадочное давление – 0,024 - >0,3МПа. Суммарная величина просадки от собственного веса грунта менее 5см. Тип грунтовых условий по просадочности – I(первый).

Грунты, по данным химанализов незасолены (СТ К 1413-2005, т. Д-1, Д-2), по степени сульфатной агрессивности на бетонные и железобетонные конструкции на портландцементе – слабоагрессивные и неагрессивные. К ж/б конструкциям (по содержанию хлоридов) – слабоагрессивные и неагрессивные.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали (по удельному сопротивлению грунта) – средняя и низкая.

Коррозионная агрессивность к свинцовой оболочке кабеля – низкая и средняя, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинка – 0,79м, для галечникового грунта – 1,17м.

По степени морозоопасности грунты на трассе водопровода слабопучинистые .

Грунтовые воды на момент изысканий (июнь 2018г.) скважинами не вскрыты.

Район расположен в зоне с сейсмической опасностью (согласно СП РК 2.03-30-2017 – 9(девять) баллов по картам сейсмического зонирования $ОСЗ_{475}$ и $ОСЗ_{2475}$.

Пиковые ускорения (в долях g) для скальных грунтов: $ОСЗ\text{-}1_{475}$ - ($a_{gR(475)}$) - 0,38;

И $ОСЗ\text{-}1_{2475}$ - ($a_{gR(2475)}$) - 0,73;

Тип грунтовых условий площадки строительства – II(второй) (согласно т.6,1 СП РК 2.03-30-2017). Расчетное ускорение – 0,535 (согласно приложению Е СП РК 2.03-30-2017.

Расчетная сейсмичность площадки строительства – 9(девять) баллов (согласно т.6.2 СП РК 2.03-30-2017.

Категория сложности инженерно-геологических условий – II (вторая).

Из физико-геологических процессов и явлений в районе проектируемой площадки застройки прогнозируется сейсмичность участка, морозное пучение.

Более подробные физико-механические, прочностные и деформационные характеристики грунтов приведены в прилагаемом инженерно-геологическом паспорте участка.

3. ВЫВОДЫ

Анализ материалов изысканий позволяет сделать следующие выводы:

1. Район расположения участка отнесен к региону с резко континентальным климатом: зима умеренно холодная, мягкая, лето жаркое.

   Климатический район: III-В;

   Снеговой район - II; Снеговая нагрузка 0,7(70) кПа(кгс/м2);

   Ветровой район скоростных напоров – III;

   Ветровая нагрузка 0,38(38)кПа(кгс/м2);

   Дорожно-климатическая зона – V;

2. С поверхности скважинами №№52 и 53 вскрыт насыпной грунт мощностью 0,3м и представленный гравийным грунтом маловлажным с пылевато-глинистым заполнителем. В скважине №52 насыпной грунт перекрыт асфальтом 0,15м. Почвенно растительный слой 0,1м отмечен в скважине №54. Грунт природного сложения представлен суглинком твердым коричневого цвета вскрытым до забоя скважин. Вскрытая мощность суглинка твердого 2,7-3,0м.
3. Грунтовые воды на период изысканий скважинами глубиной 3,0м не вскрыты.
4. Грунты, по данным химанализов незасолены (СТ К 1413-2005, т. Д-1, Д-2), по степени сульфатной агрессивности на бетонные и железобетонные конструкции на портландцементе – слабоагрессивные и неагрессивные. К ж/б конструкциям (по содержанию хлоридов) – слабоагрессивные и неагрессивные.
5. Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали (по удельному сопротивлению грунта) – средняя и низкая.

   Коррозионная агрессивность к свинцовой оболочке кабеля – низкая и средняя, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая
6. Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинка – 0,79м, для гравийного грунта – 1,17м.
7. По степени морозоопасности грунты на трассе водопровода слабопучинистые .
8. Район расположен в зоне с сейсмической опасностью (согласно СП РК 2.03-30-2017 – 9(девять) баллов по картам сейсмического зонирования $ОСЗ_{475}$ и $ОСЗ_{2475}$.

   Пиковые ускорения (в долях g) для скальных грунтов: $ОСЗ\text{-}1_{475}$ - ($a_{gR(475)}$) - 0,38;

   И $ОСЗ\text{-}1_{2475}$ - ($a_{gR(2475)}$) - 0,73;

   Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам на трассе водопровода – II(второй) (согласно т.6,1 СП РК 2.03-30-2017).

   Расчетное ускорение – 0,535 (согласно приложению Е СП РК 2.03-30-2017.

   Расчетная сейсмичность трассы реконструкции водопровода – 9(девять) баллов (согласно т.6.2 СП РК 2.03-30-2017.
9. Категория сложности инженерно-геологических условий – I (вторая).

4. ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Приложение 1 - Техническое задание – 2листа;
2. Приложение 2 - Инженерно-геологический паспорт участка – 1лист;
3. Приложение 3 - Ведомость физических свойств грунтов - 1 лист;

4. Приложение 4 – Паспорт грунта – 6листов.
5. Приложение 5 - Ведомость химанализов грунтов – 1лист.
6. Приложение 6 - План участка – 1лист (электронная версия).
7. Приложение 7 – Расчетные характеристики (электронная версия)

Составил: вед.инженер Бекбулатова А.И. 31.07.18г.

5.СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. СН РК 5.01-02-2013 Основания зданий и сооружений. Астана,2015г.
2. СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология, Астана, 2017г.
3. СП РК 2.03-30-2017 Строительство в сейсмических зонах, Астана,2017г.
4. СП РК 1.02-102-2014 Инженерные геологические изыскания для строительства. Астана 2015г.
5. МСТ ГОСТ 25100-2011 Грунты Классификация, Астана,2011г.
6. СН РК 2.01-01-2013 Защита строительных конструкций от коррозии. Астана, 2015г.
7. ГОСТ 9.602-89 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. Издательство стандартов. 1989г.
8. ГОСТ 25100-2011 Грунты Классификация, Астана, 2012г

ТОО "АлматыГеоЦентр"

Ведомость физических свойств грунтов.

Приложение 3

Объект: «Реконструкция водопроводных сетей. Водопроводная сеть по ул. Шухова от ул. Пензенская до ул. Оренбургская в Медеуском районе города Алматы».

KZ.H.02.1490

№ по порядку	Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора образца, м	Гранулометрический состав диаметр фракций - мм, содержание%													Консистенция			Природная влажность, W %	Показатель текучести	Плотность г/см			Коэффициент пористости	Степень влажности	Коэффициент фильтрации,м/сут	Объемный вес грунта (насыпной), г/см3	Угол естественного откоса, град.		Степень коррозионной активности грунта к стали		Влажность набухания %	Относительное набухание%	Наименование грунта
				> 200	200 - 80	80 - 40	40 - 25	25----10	10---2	2 - 0,25	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,25-0,05	< 0,05	Граница текучести	Граница раскатывания	Число пластичности			грунта, г/см3	сухого грунта, г/см3	частиц грунта г/см3					В сухом состоянии	Под водой	Удельное сопр. ом/м	Степень			
											для песков																								
1	1660	с-52	1.0						0.6		2.0	5.0	18.4	24.2		49.8	32.0	20.0	12.0	11.5	<0	1.46	1.31	2.72	1.077	0.29					32.6	Средняя			Суглинок твердый
2	1661		2.0						1.0		3.4	4.0	18.8	27.6		45.2	28.7	18.2	10.5	16.3	<0	1.83	1.57	2.71	0.722	0.61					85.9	Низкая			Суглинок твердый
3	1662		3.0						1.4		2.8	4.9	17.5	28.9		44.5	25.2	16.5	8.7	15.7	<0	1.84	1.59	2.71	0.704	0.60					93.2	Низкая			Суглинок твердый
4	1663	с-53	1.5						2.0		4.0	5.6	14.8	29.2		44.4	28.6	17.8	10.8	14.4	<0	1.80	1.57	2.71	0.722	0.54					80.8	Низкая			Суглинок твердый
5	1664	с-54	1.2						1.0		1.6	7.1	19.9	27.8		42.6	35.3	19.4	15.9	12.0	<0	1.67	1.49	2.73	0.831	0.39					23.7	Средняя			Суглинок твердый
6	1665		2.5						3.8		4.0	5.2	17.8	26.3		42.9	26.7	17.0	9.7	16.1	<0	1.81	1.56	2.71	0.738	0.59					91.2	Низкая			Суглинок твердый

Составил: Слюняева Е.С.

Дата: 23.07.2018 г.

ТОО "АлматыГеоЦентр"

KZ.И.02.1490

ПАСПОРТ ГРУНТА № 1665

Приложение 4.6

Объект: «Реконструкция водопроводных сетей. Водопроводная сеть по ул. Шухова от ул. Пензенская до ул. Оренбургская в Медеуском районе города Алматы».

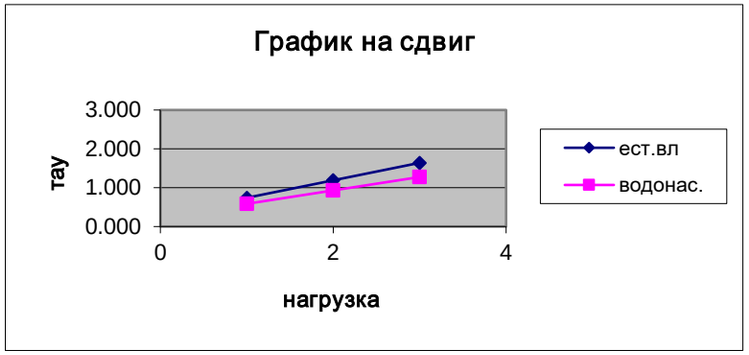
Выработка скв-54, глубина -2,5 м.
Наименование грунта -Суглинок твердый

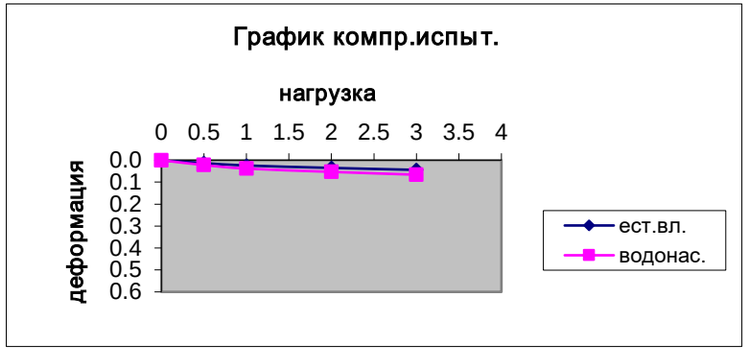
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА ДО ОПЫТА

Влажность на границе текучести	W_L	26.7
Влажность на границе раскатывания	W_p	17.0
Число пластичности	I_p	9.7
Влажность естеств. д.е.	W	16.1
Плотность грунта, г/см^3	P	1.81
Плотность сухого грунта, г/см^3	P_d	1.56
Плотность частиц грунта, г/см^3	P_s	2.71
Пористость, %	n	42.4
Коэффициент пористости, д.е.	e	0.738
Степень влажности, д.е.	S_r	0.59
Показатель текучести, д.е.	I_L	<0
Коэффициент сжимаемости, см^2/кг	a	**ест.сост.**
	0.5	0.026
	1.0	0.011
	2.0	0.010
	3.0	0.009
		водонас.
	0.5	0.044
	1.0	0.016
	2.0	0.015
	3.0	0.013
Относительная просадочность, д.е.	ε_{SL}	
	0.25	
	0.5	0.005
	1.0	0.008
	2.0	0.010
	3.0	0.013
Начал.просад.давление кг/см^2	PSL	

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ НА СДВИГ

P, кг/см^2	В естественном состоянии				В замоченном состоянии			
	τ кг/см^2	tg f	f^0	C, кг/см^2	τ кг/см^2	tg f	f^0	C, кг/см^2
0.25								
0.50								
1.0	0.740				0.585			
2.0	1.190				0.930			
3.0	1.640	0.450	24	0.290	1.275	0.345	19	0.240
4.0								





Компрессионные испытания

Данные сжатия

P, кг/см^2	В естественном состоянии			
	e	h	ε	E,
0	0.738		0.000	
0.5	0.725	0.190	0.013	
1.0	0.714	0.350	0.024	
2.0	0.703	0.500	0.035	102.2
3.0	0.694	0.630	0.044	

P, кг/см^2	В замоченном состоянии			
	e	h	ε	E,
0	0.738		0.000	
0.5	0.716	0.315	0.022	
1.0	0.700	0.550	0.038	
2.0	0.685	0.760	0.053	67.4
3.0	0.672	0.945	0.066	

Составил: Слюняева Е.С.
Дата: 23.07.2018 г.

ТОО "АлматыГеоЦентр"

KZ.И.02.1490

ВЕДОМОСТЬ

Приложение 5

результатов химических анализов грунта

Обьект: «Реконструкция водопроводных сетей. Водопроводная сеть по ул. Шухова от ул. Пензенская до ул. Оренбургская в Медеуском районе города Алматы»

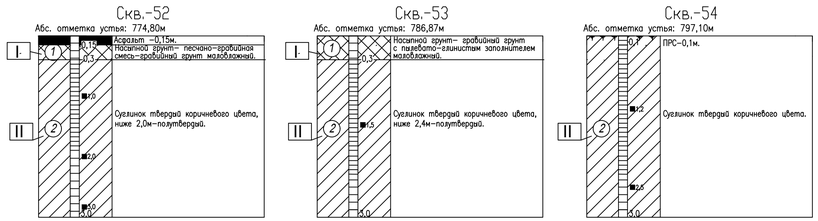
№ по порядку	Лабораторный номер	Номер пикета	Номер выр-ки	глубина отбора пробы,м	Единица измерения	Методы определения катионно-анионного состава водной вытяжки			Сумма % содержания солей	pH	Агрессивность грунтов по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе (по содержанию сульфатов)	Агрессивность грунтов по ж/б конструкциям по содержанию хлоридов	Тип и степень засоления грунта по СТ РК 1413-2005г
						ГОСТ 26424-85	ГОСТ 26425-85	ГОСТ 26426-85					
						HCO3	CL-	SO4					
1	1660		с-52	1.0	%	0.073	0.025	0.064	0.188	7.5	слабоагрессивные	слабоагрессивные	незасоленные
					мг/экв 100г	1.20	0.70	1.33					
2	1661			2.0	%	0.079	0.014	0.048	0.152	7.7	неагрессивные	неагрессивные	незасоленные
					мг/экв 100г	1.30	0.40	1.00					
3	1662			3.0	%	0.085	0.011	0.048	0.152	7.8	неагрессивные	неагрессивные	незасоленные
					мг/экв 100г	1.40	0.30	1.00					
4	1663		с-53	1.5	%	0.073	0.011	0.048	0.143	7.6	неагрессивные	неагрессивные	незасоленные
					мг/экв 100г	1.20	0.30	1.00					
5	1664		с-54	1.2	%	0.067	0.032	0.064	0.194	7.4	слабоагрессивные	слабоагрессивные	незасоленные
					мг/экв 100г	1.10	0.90	1.33					
6	1665			2.5	%	0.073	0.014	0.064	0.172	7.7	слабоагрессивные	неагрессивные	незасоленные
					мг/экв 100г	1.20	0.40	1.33					

Анализ произвел: Таирова Б.Т

Дата: 18.07.2018г.

Инженерно-геологические колонки скважин

Масштаб: 1:50



ТОО "АлматыГеоЦентр" **ВЕДОМОСТЬ** **Приложение 5**

результатов химических анализов грунта

KZ.H.02.1490 **Объект: «Реконструкция водопроводных сетей. Водопроводная сеть по ул. Шухова от ул. Пензенская до ул. Оренбургская в Медеуском районе города Алматы»**

№ по порядку	Лабораторный номер	Номер пикета	Номер выр-ки	глубина отбора пробы,м	Единицы измерения	Методы определения катионно-анионного состава водной вытяжки			Сумма % содержания солей	pH	Агрессивность грунтов по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе (по содержанию сульфатов)	Агрессивность грунтов по ж/б конструкциям по содержанию хлоридов	Тип и степень засоления грунта по СТ РК 1413-2005г
						ГОСТ 26424-85	ГОСТ 26425-85	ГОСТ 26426-85					
						HCO3	CL-	SO4					
1	1660		с-52	1,0	%	0,073	0,025	0,064	0,188	7,5	слабоагрессивные	слабоагрессивные	незасоленные
					мг/экв 100г	1,20	0,70	1,33					
2	1661			2,0	%	0,079	0,014	0,048	0,152	7,7	неагрессивные	неагрессивные	незасоленные
					мг/экв 100г	1,30	0,40	1,00					
3	1662			3,0	%	0,085	0,011	0,048	0,152	7,8	неагрессивные	неагрессивные	незасоленные
					мг/экв 100г	1,40	0,30	1,00					
4	1663		с-53	1,5	%	0,073	0,011	0,048	0,143	7,6	неагрессивные	неагрессивные	незасоленные
					мг/экв 100г	1,20	0,30	1,00					
5	1664		с-54	1,2	%	0,067	0,032	0,064	0,194	7,4	слабоагрессивные	слабоагрессивные	незасоленные
					мг/экв 100г	1,10	0,90	1,33					
6	1665			2,5	%	0,073	0,014	0,064	0,172	7,7	слабоагрессивные	неагрессивные	незасоленные
					мг/экв 100г	1,20	0,40	1,33					

Анализ произвел: Таирова Б.Т **Дата: 18.07.2018г.**

Пояснение

1. Выровненная поверхность слабонаклонной предгорной равнины.
2. Физико-механические процессы и явления: морозное пучение, сейсмичность района.
3. Грунтовые воды на период изысканий (июнь 2018г.) скважинами не вскрыты.
4. Грунты незасолены (СТ РК 1413-2005т. Д-1, Д-2), по степени сульфатного агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции на портландцементе – слабоагрессивные и неагрессивные.
   Грунты по степени хлоридного агрессивного воздействия к ж/б конструкциям – слабоагрессивные и неагрессивные.
5. Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали(по удельному сопротивлению грунта) – средняя и низкая.
6. Коррозионная активность грунтов к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой оболочке кабеля – низкая и средняя.
7. Грунты по степени морозоопасности слабопучинистые.
8. Район по СП РК 2.03-30-2017 расположен в сейсмической зоне с сейсмической опасностью- -9 (девять) баллов по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2_{475} и ОСЗ-2_{2475}.
   Пиковые ускорения (в долях g) для скальных грунтов : ОСЗ-1_{475} ($a_{gR(475)}$) – 0,38, и ОСЗ-1_{2475}($a_{gR(2475)}$) – 0,73;
   Тип грунтовых условий площадки строительства – II(второй) согласно т.6.1 СП РК 2.03-30-2017.
   Расчетное ускорение – 0,535 (по приложению Е к СП РК 2.03-30-2017).
9. Климатический район – III-В. Дорожно-климатическая зона – V.

Описание инженерно-геологического разреза

Номер ИГЭ	Генетическое происхождение грунтов	Условные обозначения	Тип, вид и разновидность грунта по ГОСТ 25100-2002	Номер грунтов по СН РК 8.02-05-2002	Гранулометрический состав диаметр фракций – мм содержание – %											Консистенция			Показатель текучести	Плотность			Водные свойства			Угол ест. откоса	Срез			Модуль деформации МПа/кг/см2		Степень коррозионной активности грунта к по уд сопрот.		Просадочность		Набухание			Степень морозоопасности	Нормативная глубина промерзания, м	Расчетное сопротивление СНиП РК 5.01-01-2002 R_0 кПа/кес/см2	Расчетные характеристики				Примечание
					>200	200 – 80	80 – 40	40 – 25	25 – 10	10 – 2	2 – 0.5	0.5 – 0.25	0.25 –0.10	0.10 –0.05	< 0.05	Граница текучести	Граница раскатывания	Число пластичности		Частиц грунта г/см3	грунта г/см3	сухого грунта г/см3	Коэффициент пористости	Природная влажность,W,%	Степень влажности	Коэффициент фильтрации,м/сут	в сухом состоянии	под водой	При природ влажности. φ град.	При природ влажности. С кПа кг/см2	В водонас. состоянии φ град.	В водонас. состоянии С кПа кг/см2	p, см/м	Степень	Начальное просадочное давление Pнп	Тип грунтовых условий по просад.	Степень набухания	Относит.набух,%	Давление набухания Pнб кПа	Степень набухания			Удельный вес γ_s,кн/м2	Удельный вес γ_d	Угол внутрен. трения, град.	Удельное сцепление кПа	C_I , φ_I , γ_I – по несущей способности. C_{II} , φ_{II} , γ_{II} – по деформациям. * –характеристики грунтов даны для грунтов при водонасыщенном состоянии. Модуль деформации дан с учетом масштабного коэффициента.
1	tQ		Асфальт – 0,2м. ПРС-0,2м. Насыпной грунт-гравийный грунт-ДО маловлажный с пылевато-глинистым заполнителем.	6а																1,75 (табл.)																			слабо-пучинист.	0,79						
2	apQ		Суглинок твердый коричневого цвета.	35б						1,6	3,0	5,3	17,9	27,3	44,9	29,4	18,2	11,2	<0	2,72	1,74	1,52	0,789	14,3	0,49	<0,1			22,5 / 17*	25,0 / 0,25 / 20,0* / 0,20			41,3 / 413,0	25,9 / 259,2	80,8 / 23,7	низкая средняя	0,024+ +>0,3	I (первый)					слабо-пучинист.	0,79	392,5 / 3,9 / 197,0* / 2,0*	16,6 / 16,1	21,8 / 21,4 / 15,8* / 14,9*	23,0 / 22,0 / 18,0* / 16,0*	

Условные обозначения

Консистенция

Степень влажности

Места отбора проб:

- ■ грунта с ненарушенной структурой
- ▲ грунта с нарушенной структурой
- ● воды
- I валовая проба

① – номер ИГЭ

Распределение грунтов на группы по трудности разработки:

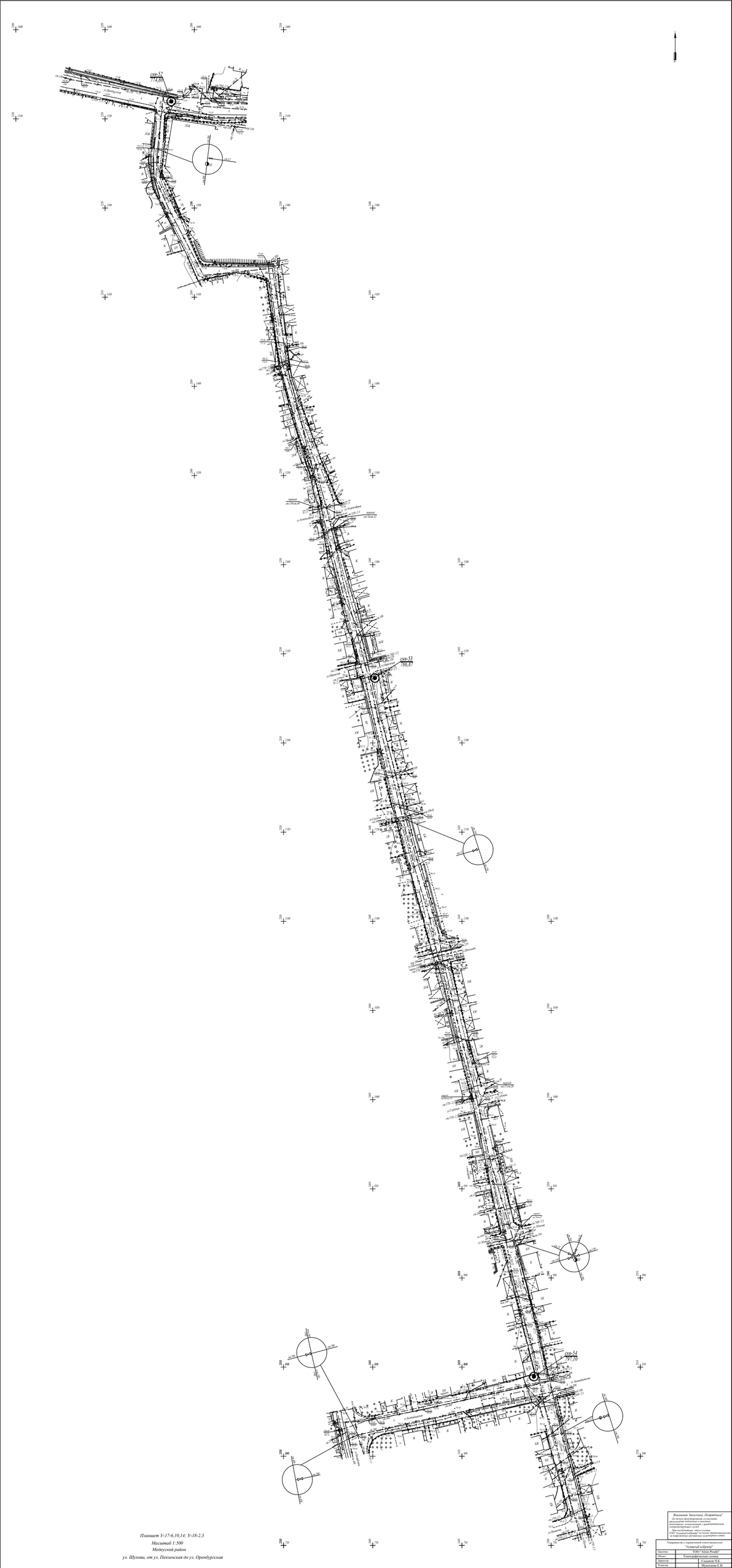
II – *Одноковшовым экскаватором*

			2018	**ИГ-2018**
				"Реконструкция водопроводных сетей. Водопроводная сеть по ул.Шухова от ул.Пензенская до ул.Оренбургская в Медеуском районе города Алматы".
Директор	Садыков			Заказчик: ТОО "AlemProekt"
Нач.отд.	Гонтарь			
Гл. геолог	Юсупов			Инженерно-геологический паспорт участка водопровода Медеуском районе
Вед инжен.	Бекбулатова		18.05	
Геолог	Исмайлов			

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

ТОО "АлматыГеоЦентр"

Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.



Планшет У-17-6,10,14; У-18-2,3

Масштаб 1:500

Медеуский район

ул. Шухова, от ул. Пенженская до ул. Оренбурская

Внимание Заказчика, Подрядчика!
До начала проектирования согласовать происхождение подземных и наземных коммуникаций, сооружений и зеленых насаждений (условные знаки)
При несоблюдении знаков условных обозначений, ответственность несет ответственные организации за нарушенные коммуникации и сооружения

Товарищество с ограниченной ответственностью "Алматы геодезия"	
Заказчик	ТОО "Алтын Рожай"
Объект	Топографическая съемка
Директор	Сулеймен М.Б.
Редактор	Мухитдинов Т.В.
Геодезист	Исаакиев К.А.
Исполнитель	Кунгуровва Ю.О.
Дата	1 июля 2018 г.