

# Республика Казахстан

**Объект: «Площадка под строительство ИЖС в  
с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул.  
Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы.»**



## Инженерно-геологический отчет

Исполнитель:

ТОО «МОС ИнжГеоСтройПроект»

Директор

Начальник отдела изысканий

А.А.Сыщенко

Ю.А. Сороколетов



Алматы  
2021г

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| <b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....                            | 3  |
| <b>ОБЗОРНАЯ СХЕМА</b> .....                      | 4  |
| <b>1.ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ.</b> .....                | 5  |
| 1.1 Климат. ....                                 | 5  |
| 1.2. Физико-географические условия.....          | 9  |
| 1.3. Геологическое строение, гидрогеология. .... | 9  |
| <b>2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.</b> ..... | 10 |
| 2.1. Площадка строительства.....                 | 10 |
| <b>3. СЕЙСМИЧНОСТЬ</b> .....                     | 12 |
| <b>Рекомендации</b> .....                        | 13 |
| <b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....      | 15 |
| <b>Приложения</b> .....                          | 16 |

1. Техническое задание
2. Фотоприложение

### **Ведомости лабораторных испытаний**

3. Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов
4. Ведомость физико-механических свойств грунтов
5. Паспорта сдвиговых и компрессионных испытаний
6. Ведомости испытаний водной вытяжки грунтов
7. Ведомость коррозионной активности к углеродистой стали
8. Ведомость коррозионной активности к свинцовой оболочке
9. Ведомость коррозионной активности к алюминиевой оболочке

### **Графические материалы**

10. План площадки строительства со скважинами
11. Инженерно-геологический паспорт площадки
12. Инженерно-геологические колонки

## ВВЕДЕНИЕ

Комплекс изыскательских работ на составление инженерно-геологического отчета по объекту: *«Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы»* выполнялся на основании *технического задания* хозяина от 15.03.2021г.

Алматы - это крупный транспортный узел: железные и шоссейные дороги, аэропорт, метрополитен. В городе действует два железнодорожных вокзала: Алматы-1 и Алматы-2. Алматы-1 является транзитным вокзалом по пути из сибирских областей России в Центральную Азию. Вокзал Алматы-2 является городским, находится близко к центру города. Алматы - центр науки и образования в Казахстане. Алматы считается культурным центром республики. Население Алматы 1806833 человека (01.02.2018 г.). Плотность 2636 чел./км<sup>2</sup>

Целевым назначением изысканий послужило изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий.

Выполнены необходимые инженерно-геологические работы: проходка скважин ударно-канатного бурения на глубину до 6,0-8,0 м для отбора проб ненарушенной и нарушенной структуры с целью определения физико-механических свойств грунтов, уровня грунтовых вод, химического анализа грунтов, коррозионной активности грунтов к углеродистой стали.

Лабораторные исследования грунтов проведены в центральной лаборатории УЦЛ «Экогидрохимгео» и ТОО «R.S. Project Engineering» г. Алматы.

Полевые инженерно-геологические работы проводились в марте 2021 года. В период изысканий было пройдено 2 скважины глубиной 8,0 и 6,0 м. Из выработок были отобраны образцы грунта нарушенной структуры для определения физико-механических свойств и агрессивных свойств.

Полевые работы проведены буровой бригадой под руководством начальника партии геолога Омельченко А.Г.

Все работы выполнялись в строгом соответствии с действующими в Республике Казахстан нормативными документами.



## ОБЗОРНАЯ СХЕМА



— Участок обследования

## 1.ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ.

### 1.1 Климат.

Климатические данные района строительства представлены метеостанцией Алматы ОГМС

| № п/п | Название метеостанции | Высота, м |
|-------|-----------------------|-----------|
| 1     | Алматы ОГМС           | 825       |

#### Средние температуры воздуха:

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| - Год                                                              | +9,8 °С;  |
| -Наиболее жаркий месяц (июль)                                      | +23,8 °С; |
| - Наиболее холодный месяц (январь)                                 | -5,3 °С;  |
| -Температура наиболее холодной пятидневки:<br>обеспеченностью 0,98 | -23,3 °С; |
| обеспеченностью 0,92                                               | -20,1 °С; |
| -Температура наиболее холодных суток:<br>обеспеченностью 0,98      | -26,9 °С; |
| обеспеченностью 0,92                                               | -23,4 °С; |

Климат района резко континентальный. Зима не устойчивая и не продолжительная. Лето длительное и жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Данная глава содержит краткие общие сведения. Характеристика составлена по “Научно-прикладному справочнику по климату СССР Серия 3. вып.18. 1989” и СП РК 2.04-01-2017\* Строительная климатология.

### ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

Среднемесячная и годовая температура воздуха.

| I    | II   | III | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X   | XI  | XII  | Год |
|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|
| -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 |

Как видно из таблицы, средняя месячная температура самого холодного месяца года января -5,3 градусов, а самого теплого – июля +23,8 градусов тепла.

В отдельные очень суровые зимы температура может понижаться до -38 градусов (абсолютный минимум), но вероятность такой температуры не более 5%.

В жаркие дни температура может повышаться до 35-40 градусов тепла.

Абсолютная максимальная температура воздуха 43,4°С.

Абсолютная минимальная температура воздуха от -37,7°С.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ПЕРИОДЫ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА

| Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (°С) периодов со средней суточной температурой воздуха, °С, не выше |                  |                 |                  |                 |                  | Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°С) |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 0°                                                                                                                         |                  | 8°              |                  | 10°             |                  | начало                                                                                    | конец |
| продол-<br>жит.                                                                                                            | темпе-<br>ратура | продол-<br>жит. | темпе-<br>ратура | продол-<br>жит. | темпе-<br>ратура |                                                                                           |       |
| 105                                                                                                                        | -2,9             | 164             | 0,4              | 179             | 0,8              | 22.10                                                                                     | 03.04 |

## ВЕТЕР

Преобладающее направление ветра в январе – южное и северное по МС Алматы, максимальная из средних скоростей по румбам 1,9 м/с, минимальная 1,4 м/с, в июле – южное и восточное, минимальная из средних скоростей по румбам 1,6 м/с, максимальная 2,8 м/с. Для исследуемого района характерны частые ветры, дующие преимущественно в южном и северном направлениях (см. рис. 1). Среднегодовая скорость ветра равна 1,5 м/с (Научно прикладной справочник по климату, выпуск 18, книга 2 Казахская ССР 1989г. СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика).

По совокупности всех климатообразующих факторов в системе строительно - климатического районирования исследуемая территория относится к подрайону III В.

Согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 территория относится:

- по весу снегового покрова - к району II;
- по базовой скорости ветра, м/с - к району II
- по давлению ветра - к району II.

## ВЕТРЫ, СНЕГОПЕРЕНОС

| Наименование показателей | Месяц  | Един. измер.        | Показатели по румбам |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------|--------|---------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                          |        |                     | С                    | СВ  | В   | ЮВ  | Ю   | ЮЗ  | З   | СЗ  |
| Повторяемость ветров     | январь | %                   | 19                   | 8   | 5   | 9   | 24  | 13  | 13  | 9   |
| Средняя скорость         | январь | м/с                 | 1.4                  | 1.5 | 1.4 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.7 | 1.3 |
| Повторяемость ветров     | июль   | %                   | 10                   | 8   | 6   | 16  | 36  | 11  | 7   | 6   |
| Средняя скорость         | июль   | м/с                 | 1.9                  | 2.0 | 1.6 | 2.8 | 2.8 | 2.4 | 2.2 | 1.9 |
| Объём снегопереноса      |        | м <sup>3</sup> /П.М | -                    | -   | -   | -   | 1   | -   | 1   | -   |



## ГЛУБИНА ПРОМЕРЗАНИЯ ПОЧВЫ

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта, см

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| - суглинки и глины                                        | 78  |
| Глубина проникновения нулевой изотермы в грунт (суглинок) | 110 |

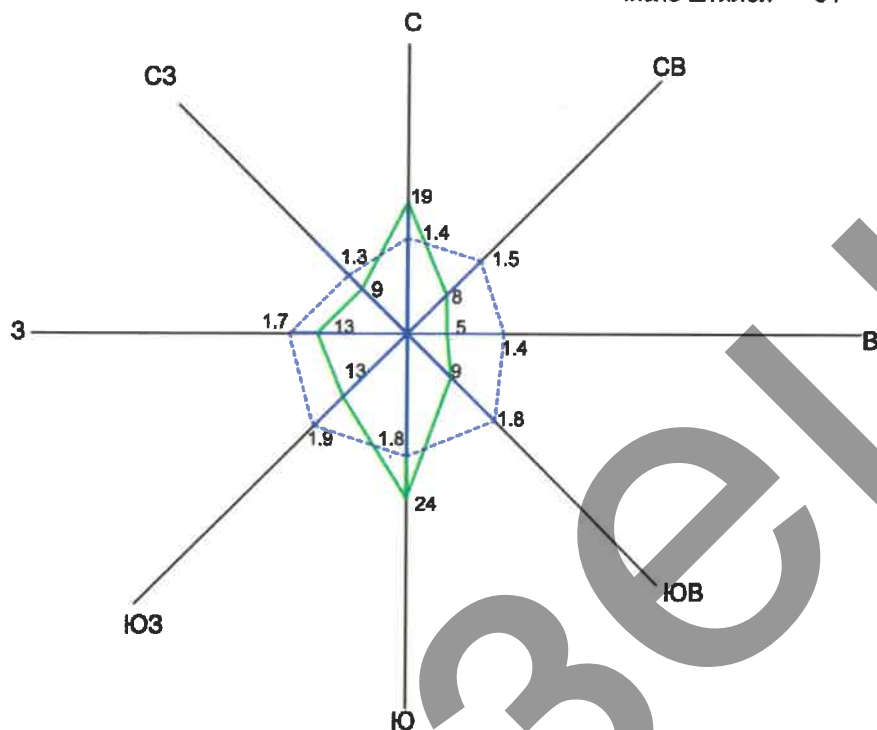
### Атмосферные явления

|                                                       |        |
|-------------------------------------------------------|--------|
| Среднегодовое количество осадков                      | 678 мм |
| в том числе в холодный период                         | 249 мм |
| Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения | 50 см  |
| Количество дней: с градом                             | 32     |
| с гололёдом                                           | 8      |
| с туманами                                            | 32     |
| с метелями                                            | 0      |
| с ветрами свыше 15 м/с                                | 9      |

## Роза ветров по м/ст Алматы

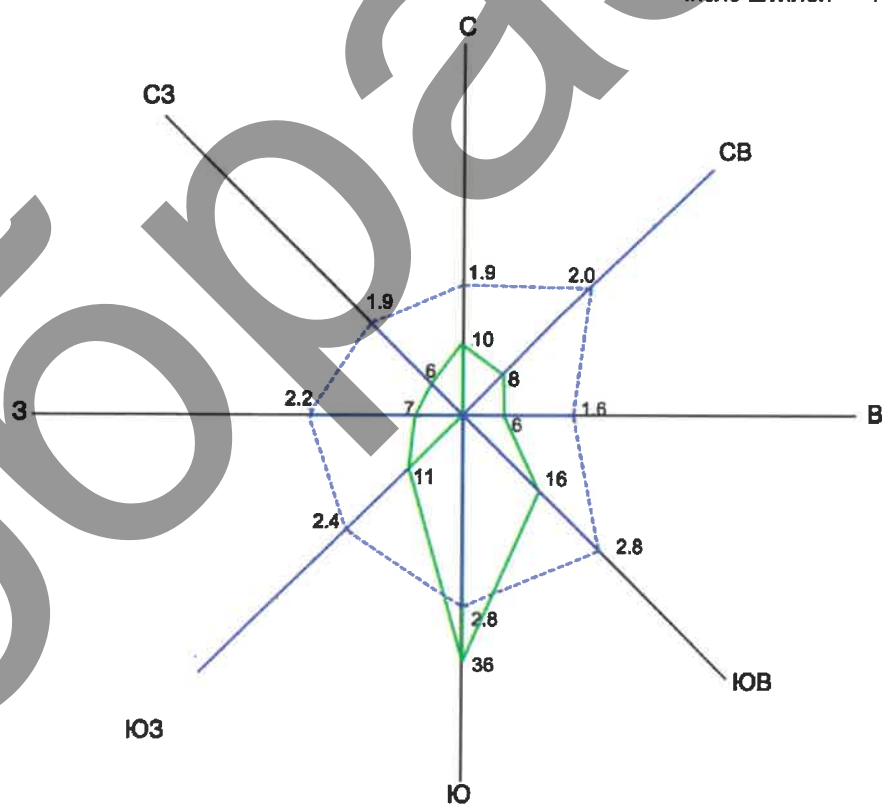
б) Январь

число штилей -- 34

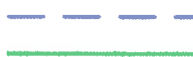


а) Июль

число штилей -- 13



Скорость ветра  
Направление ветра



Масштаб: в 1 см - 1 м/с  
Масштаб: в 1 см - 10%

Рисунок 1



## **1.2. Физико-географические условия.**

Площадка строительства расположена в южной части г. Алматы. Площадка находится в пределах низкого террасированного предгорья, за которыми утвердилось местное название «прилавки». Эти предгорья, сложенные дислоцированной толщей неогена и рыхлых валунно-галечных четвертичных отложений, перекрытых лессами, тянутся широкой полосой вдоль северного склона Заилийского Алатау. Верхняя ступень прилавков, лежащая в интервале высот 1300-2000 м, обрывается крутым уступом высотой в 30-50 м к нижней предгорной ступени (1000-1300 м). Долины рек, ручьев, временных водотоков расчленяют прилавки на ряд плосковершинных увалов, которые с поверхности сложены толщей лессовидных пород, подстилаемых на глубине 20-30 м валунно-галечниковыми флювиогляциальными отложениями. Для нижних прилавков характерно большое развитие оврагов и промоин,

Общий уклон на север.

Абсолютные отметки поверхности 1032,0-1036,00 м.

Гидрографическая сеть в районе развита хорошо. Представлена реками Большая и Малая Алматинка, Есентай. Реки многоводные с беспокойным течением. Питание рек ледниковое.

Структура почвенного покрова Алматы полностью определяется вертикальной зональностью Заилийского Алатау с изменением высоты меняются и природно-климатические зоны, и пояса, соответственно и почвенно-растительный покров. Территория застроена.

Из древесной растительности произрастает карагач, тополь, ива, из кустарниковых шиповник, фруктовые деревья.

## **1.3. Геологическое строение, гидрогеология.**

Центральную часть северных передовых цепей Тянь-Шаня занимает хребет Заилийский Алатау, круто поднимаясь над пустынными степями Илийской (впадины) равнины. В строении Заилийского Алатау, обширные площади в пределах северного склона сложены палеозойскими отложениями представленными: гранитами, гранодиоритами, порфиритами, порфирами, туфами, конгломератами и песчаниками карбона.

Область современного оледенения Заилийского Алатау является основной областью питания многочисленных рек, стекающих по их склонам.

В геологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиального отложения верхнечетвертичного возраста ( $alpQ_{III-IV}$ ), представленные суглинками большой мощности. Подземные воды пройденными выработками не вскрыты.

**Опасные физико-геологические явления** – отсутствуют.

Сейсмичность участка (III-B-2) 10 баллов (по схеме комплексного сейсмического микрорайонирования города Алматы).

## 2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

### 2.1. Площадка строительства.

Площадка объекта изысканий «Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы» расположена в пределах низкого террасированного предгорья, за которыми утвердилось местное название «прилавки».

В геолого-литологическом строении принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста ( $alpQ_{III-IV}$ ), представленные суглинками твердой консистенции.

ИГЭ-0 Почвенно-плодородный слой (п.9б).

ИГЭ-1 Суглинок твердой консистенции просадочный 2 типа (п.35в).

Обобщенные показатели физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

| № п/п | Наименование характеристики                                                                  | Обозначение    | Единица измерения   | Номер ИГЭ ИГЭ-1                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------|----------------------------------------------------------|
| 1     | Влажность природная                                                                          | $W$            | %                   | 17,74                                                    |
| 2     | Влажность на границе текучести                                                               | $W_L$          | %                   | 29,3                                                     |
| 3     | Влажность на границе раскатывания                                                            | $W_P$          | %                   | 19,1                                                     |
| 4     | Число пластичности                                                                           | $I_P$          |                     | 10,2                                                     |
| 5     | Показатель текучести                                                                         | $I_L$          | д.е.                | -0,13                                                    |
| 6     | Степень влажности                                                                            |                |                     | 0,76                                                     |
| 7     | Плотность грунта в условиях естественного залегания                                          | $\rho_n$       | г/см <sup>3</sup>   | 1,95                                                     |
|       |                                                                                              | $\rho_{II}$    | г/см <sup>3</sup>   | 1,95                                                     |
|       |                                                                                              | $\rho_I$       | г/см <sup>3</sup>   | 1,93                                                     |
| 8     | Плотность сухого грунта                                                                      | $\rho_d$       | г/см <sup>3</sup>   | 1,65                                                     |
| 9     | Плотность частиц грунта                                                                      | $n$            | г/см <sup>3</sup>   | 2,71                                                     |
| 10    | Коэффициент пористости                                                                       | $e$            |                     | 0,643                                                    |
| 11    | Пористость                                                                                   |                | %                   | 39,0                                                     |
| 12    | Коэффициент фильтрации                                                                       |                | м/сут               | -                                                        |
| 13    | Удельное сцепление                                                                           | $C_n$          | кПа                 | 42/21                                                    |
|       |                                                                                              | $C_{II}$       | кПа                 | 42/21                                                    |
|       |                                                                                              | $C_I$          | кПа                 | 28/14                                                    |
| 14    | Угол внутреннего трения                                                                      | $\varphi_n$    | град                | 28/21                                                    |
|       |                                                                                              | $\varphi_{II}$ | град                | 28/21                                                    |
|       |                                                                                              | $\varphi_I$    | град                | 24/18                                                    |
| 15    | Модуль деформации                                                                            | $E$            | МПа                 | 5,5/4,2                                                  |
| 16    | Расчетное сопротивление                                                                      | $R_0$          | кПа                 | 275                                                      |
| 17    | Относительная просадочность при нагрузках, кгс/см <sup>2</sup> :<br>0,5<br>1,0<br>2,0<br>3,0 | $S_{si}$       | д.е.                | 0,006-0,010<br>0,010-0,015<br>0,012-0,019<br>0,015-0,023 |
| 18    | Начальное просадочное давление                                                               | $P_{sl}$       | кгс/см <sup>2</sup> | 0,5-1,0                                                  |

**Примечания:** 1. Расчетные значения характеристик грунта:  $c_b$ ,  $\phi_b$ ,  $\rho_l$  – по несущей способности,  $c_{lb}$ ,  $\phi_{lb}$ ,  $\rho_{ll}$  – по деформации.

В значениях  $R_0$ : приведены характеристики грунтов естественной влажности.

Категория сложности площадки по инженерно-геологическим условиям – 1.

Территория застроенная.

Территория согласно СП РК 5.01-102-2013, п.4.3.1.8 - 4.3.1.9 по характеру подтопления - техногенно подтопляемая, по характеру техногенного воздействия – потенциально подтопляемая – территория на которой вследствие неблагоприятных природных условий (родники, грунтовые воды и пр.) и техногенных (водопровод, теплосеть, ливневая канализация) условий в результате их строительного освоения или в период эксплуатации возможно повышение уровня подземных вод.

Грунты просадочные 2 типа.

Вся толща исследуемой площадки представлена суглинками твердой консистенции.

Грунты не засолены (см. приложение №6). Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по ГОСТ 10178-85 и СП РК 2.01-101-2013 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе марки по водонепроницаемости:

- W4 - от неагрессивных до слабоагрессивных;
- W6, W8, W10-W14, W16-W20 - неагрессивные;

по содержанию хлоридов  $Cl^-$  для бетона марки по водонепроницаемости:

- W4-W6 - неагрессивные;
- W8, W10-W14 - неагрессивные;

К бетонам по водонепроницаемости W4 на сульфатостойких цементах - неагрессивные.

Коррозионная активность грунтов по отношению: к углеродистой стали для суглинков – от средней до высокой, удельное электрическое сопротивление – 16,8-30,7 Ом\*м (см. приложение №7).

Коррозионная активность грунтов:

- по отношению к свинцовой оболочке кабеля - низкая;
- по отношению к алюминиевой оболочке кабеля - низкая (см приложение №8-9).

Грунтовые воды пройденными выработками не вскрыты.

Подробная характеристика площадки приведена в текстовой части таблица №1 и в инженерно-геологическом паспорте (см. приложение №11).

### **3. СЕЙСМИЧНОСТЬ**

Сейсмичность района строительства **«Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы»** согласно СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан и карте общего сейсмического зонирования территории Казахстана составляет 10 (десять) баллов.

В соответствии с СН РК 2.03-07-2001 «Застройка города Алматы и прилегающих территорий с учётом сейсмического микрорайонирования» и Схемой комплексного сейсмического микрорайонирования города Алматы и прилегающих территорий изучаемые грунтовые условия площадки строительства, соответствуют участку **III-B-2** сейсмичностью – 10 (десять) баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам согласно таблице 6.1 СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан – ИГЭ-1=II (второй).

Уточненная сейсмичность согласно таблицы 6.2, СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан составляет – 10 (десять) баллов.

Среднее значение скорости распространения поперечных сейсмических воздействий согласно таблицы 6.1 СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан в верхней 10-ти метровой толще вертикального профиля грунта ( $v_{s,10}$ ) и в верхней 30-ти метровой толще вертикального профиля грунта ( $v_{s,30}$ ) для:- суглинков твердых  $230 \leq v_{s,10} \leq 350$  м/с.

Согласно СП РК 2.03-30-2017 2017\* «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан (приложение Е), расчетное горизонтальное ускорение сейсмических волн,  $a_g$  (в долях  $g$ ) на площадке строительства составляет для II- типа=0.536.

Значение расчётного вертикального пикового ускорения  $a_g$  (в долях  $g$ ) согласно таблице 7.7 СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан» будет составлять ИГЭ-1 (II-тип) = 0.482.



## Рекомендации

а) Территория согласно СП РК 5.01-102-2013, п.4.3.1.8 - 4.3.1.9 по характеру подтопления - техногенно подтопляемая, по характеру техногенного воздействия – потенциально подтопляемая – территория на которой вследствие неблагоприятных природных условий (родники, грунтовые воды и пр.) и техногенных (водопровод, теплосеть, ливневая канализация) условий в результате их строительного освоения или в период эксплуатации возможно повышение уровня подземных вод.

б) Территория застроенная.

в) По результатам инженерно-геологических работ грунтовые воды пройденными выработками глубиной 6,0-8,0м - не вскрыты.

г) Категория сложности площадки по инженерно-геологическим условиям – 1 (СН РК 1.02-102-2014, приложение А, таблица А.1).

д) Территория участка изысканий находится в 10 бальной зоне. В соответствии с МСП 5.01-102-2002 и СН РК 5.01-02-2013 в районах сейсмичностью 10 баллов, основания следует проектировать с учетом сейсмических воздействии

е) Грунты просадочные. Проектирование основания фундамента рекомендуется вести с учётом второго типа грунтовых условий по просадочности, в соответствии МСП 5.01-102-2002, п. 6.1 и СН РК 5.01-02-2013 п.5.

ж) Обязательным является предусмотрение проектом водозащитных мероприятий, снижающих замачивание грунтов.

з) При разработке водозащитных мероприятий следует руководствоваться «Пособием по проектированию оснований зданий и сооружений» п.п. 3.173-3.199.

и) С целью снижения чувствительности конструкции к неравномерным деформациям грунтов оснований, рекомендуется предусмотреть необходимые конструктивные мероприятия в соответствии п.п. 3.200-3.220 «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений».

к) Грунты не набухающие.

л) Грунты не засолены.

м) Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по ГОСТ 10178-85 и СП РК 2.01-101-2013 приводится ниже:

по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе марки по водонепроницаемости:

- W4 - от неагрессивных до слабоагрессивных;
- W6, W8, W10-W14, W16-W20 - неагрессивные;

по содержанию хлоридов  $Cl^-$  для бетона марки по водонепроницаемости:

- W4-W6 - от неагрессивных до слабоагрессивных;
- W8, W10-W14 - неагрессивные;

для бетонов по водонепроницаемости W4 на сульфатостойких цементах - неагрессивные.

н) Коррозионная активность грунтов по отношению: к углеродистой стали для суглинков – от средней до высокой, удельное электрическое сопротивление – 16,8-30,7 Ом\*м.

о) Коррозионная активность грунтов по отношению: к свинцовой оболочке кабеля - низкая, к алюминиевой оболочке кабеля – низкая.

п) Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см

- суглинки и глины

78;

Глубина проникновения нулевой изотермы в грунте (суглинок) 110

р) В целом инженерно-геологические условия для строительства благоприятные.

Геолог

  
Мурин А.Ф.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Нормативная литература.**

1. СН РК 1.02-102-2014 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Технические требования к производству работ.
2. СП РК 1.02-102-2014 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
3. СП РК 1.02-105-2014 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
4. СП РК 2.01-101-2013 Защита строительных конструкций от коррозии.
5. СП РК 5.01-102-2013 Основания зданий и сооружений.
6. ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
7. СП РК 2.03-30-2017\* Строительство в сейсмических районах.
8. СП РК 2.04.01-2017\* Строительная климатология.
9. ГОСТ 25100 – 2011 Грунты. Классификация.
10. ЭСН РК 8.04-01-2015 Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы. Раздел 1. Работы строительные земляные
11. НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 Нагрузки и воздействия на здания

### **Фондовые материалы.**

12. Московский Государственный университет им. М.В. Ломоносова «Инженерная геология СССР, том 6 Казахстан» Издательство МГУ, 1977г
13. Казахстан – общая физико-географическая характеристика «Академия наук». 1950г.
14. Очерки по физической географии Казахстана. 1952г
15. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Выпуск 18. Казахская ССР.
16. Физическая география СНГ (Азиатская часть). Реферат 2006г.

# Приложения

Согласовано:

Директор

ТОО «МОС ИнжГеоСтройПроект»

А.А. Сыщенко

«15» марта 2021г

Утверждаю:

Заказчик

Частное лицо

Ю.В. Дорофеев

«15» марта 2021г

## Техническое задание

на производство инженерно-геологических работ по объекту: Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы.

Для получения данных об инженерно-геологических условиях строительства административно-бытовых зданий и благоустройстве территории, надлежит выполнить полевые, лабораторные и камеральные работы с предоставлением материалов в соответствии с требованиями методических указаний, стандартов и СНиПов Республики Казахстан в установленные графиком работ сроки.

### 1. Буровые работы

#### 1.1. Площадка под строительство:

- произвести обследование основания грунтов двухэтажного здания, бурением скважины ударно-канатным способом,

1 скважина  $\times 8,0\text{м} = 8,0\text{м}$

1 скважина  $\times 6,0\text{м} = 6,0\text{м}$

С отбором проб ненарушенной (монолиты) и нарушенной структуры через 1,5-3,0 метра:

### 2. Опробование

2.1. Опробование выработок осуществить по нормативам стандартов и СНиПов Республики Казахстан (РК).

#### 2.2. Произвести опробование:

- отобрать монолиты связных грунтов (через 1,5-3,0 м) и интервальные пробы рыхлообломочных грунтов для характеристики выделенных инженерно-геологических элементов в количестве требований стандартов и СНиПов РК.

2.3. На каждом сооружении при наличии грунтовых вод отобрать пробы на сокращенный химический анализ и коррозионную активность грунтовой воды к бетону.

2.4. Отобрать пробы грунта на определение засоления грунтов и коррозионную активность к стали, алюминию и свинцу на глубину 0,0-6,0 м.



### **3. Лабораторные работы**

3.1. Выполнить испытания по определению физико-механических свойств связных и рыхлообломочных грунтов:

- пластичность;
- плотность;
- влажность;
- сдвиговые и компрессионные испытания связанных грунтов (монолиты);
- гранулометрический состав песчаных и рыхлообломочных грунтов;
- химический анализ воды и определение коррозионной активности воды к бетону;
- засоление и коррозионная активность грунтов;

### **4. Камеральные работы**

4.1. Произвести корректировку полевой документации выработок по лабораторным данным.

4.2. Произвести обработку полевых, лабораторных работ и предоставить следующие материалы:

-инженерно-геологический паспорт площадки строительства;

4.3. Предоставить ведомости лабораторных испытаний грунтов, химических анализов воды и водных вытяжек (засоления).

4.4. По окончании полевых, лабораторных и камеральных работ представить инженерно-геологический отчет о выполненных работах с перечисленными приложениями в сроки, обусловленные графиком работ на объекте (в 2х экземплярах на бумажном носителе и 1 в электронной версии).



# Фотоприложение



Рисунок 1. Скважина-1. Ведутся буровые работы.



Рисунок 2. Скважина -1. Проба не нарушенной структуры - монолит





Рисунок 3. Скважина-1. Упаковка пробы не нарушенной структуры.



Рисунок 4. Скважина-1. Подготовленные к отправке в лабораторию пробы нарушенной и не нарушенной структуры.





Рисунок 5. Скважина-2. Подготовка к буровым работам (расположение буровой установки).



Рисунок 6. Скважина-2. Проба не нарушенной структуры - монолит



# Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов

Наименование объекта: Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы.

| Полевой номер образца                             | Номер выработки |      | Глубина, м |          | Классификация грунтов<br>согласно<br>ГОСТ 25100-2011 | Зерновой состав |   |   |    |    |    | Пластичность         |                         |                    |                      | Показатель текучести | Естественная влажность, % | Плотность, г/см <sup>3</sup> |               |      |       | Пористость % | Коэффициент пористости | Коэффициент водонасыщения,<br>д.ед. |
|---------------------------------------------------|-----------------|------|------------|----------|------------------------------------------------------|-----------------|---|---|----|----|----|----------------------|-------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------|---------------|------|-------|--------------|------------------------|-------------------------------------|
|                                                   | от              | до   |            |          |                                                      |                 |   |   |    |    |    | граница текучести, % | граница раскатывания, % | число пластичности | естественного грунта |                      |                           | Скелета грунта               | Частиц грунта |      |       |              |                        |                                     |
| 1                                                 | 2               | 3    | 4          | 5        | 6                                                    | 7               | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13                   | 14                      | 15                 | 16                   | 17                   | 18                        | 19                           | 20            | 21   | 22    | 23           |                        |                                     |
| Площадка строительства                            |                 |      |            |          |                                                      |                 |   |   |    |    |    |                      |                         |                    |                      |                      |                           |                              |               |      |       |              |                        |                                     |
| 1                                                 | 1               | 0,2  | 2,0(2,0)   | суглинок | -                                                    | -               | - | - | -  | -  | -  | 33,2                 | 19,3                    | 13,9               | -0,21                | 16,40                | 1,74                      | 1,49                         | 2,71          | 44,8 | 0,813 | 0,55         |                        |                                     |
| 2                                                 |                 | 2,00 | 4,0(4,0)   | суглинок | -                                                    | -               | - | - | -  | -  | -  | 29,0                 | 17,3                    | 11,7               | -0,12                | 15,90                | 1,96                      | 1,69                         | 2,71          | 37,6 | 0,602 | 0,72         |                        |                                     |
| 3                                                 |                 | 4,00 | 6,0(6,0)   | суглинок | -                                                    | -               | - | - | -  | -  | -  | 28,3                 | 19,7                    | 8,6                | -0,19                | 18,03                | 2,00                      | 1,69                         | 2,71          | 37,5 | 0,599 | 0,82         |                        |                                     |
| 4                                                 |                 |      | 8,0        | суглинок | -                                                    | -               | - | - | -  | -  | -  | 27,6                 | 19,2                    | 8,4                | -0,03                | 18,94                | 2,00                      | 1,68                         | 2,71          | 38,0 | 0,612 | 0,84         |                        |                                     |
| 5                                                 | 2               |      | 3,0        | суглинок | -                                                    | -               | - | - | -  | -  | -  | 29,1                 | 19,6                    | 9,5                | -0,05                | 19,10                | 2,00                      | 1,68                         | 2,71          | 38,0 | 0,614 | 0,84         |                        |                                     |
| 6                                                 |                 |      | 5,0        | суглинок | -                                                    | -               | - | - | -  | -  | -  | 28,7                 | 19,4                    | 9,3                | -0,15                | 18,05                | 1,98                      | 1,68                         | 2,71          | 38,1 | 0,616 | 0,79         |                        |                                     |
| Среднее по суглинку твердому (просадочный 2 типа) |                 |      |            |          | -                                                    | -               | - | - | -  | -  | -  | 29,3                 | 19,1                    | 10,2               | -0,13                | 17,74                | 1,95                      | 1,65                         | 2,71          | 39,0 | 0,643 | 0,76         |                        |                                     |

Выполнил:

Сороколетов Ю.А.

Проверил:

Мурин А.Ф.



KZ.T.02.1448  
TESTING

Испытательная лаборатория ТОО «R.S. Project Engineering»

Testing laboratory of «R.S. Project Engineering»

CERTIFICATE OF ACCREDITATION / АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № KZ.T.02.1448

dated 27 th of December 2018 / от « 27 » декабря 2018 г.

г.Алматы, мкр. Карасу, ул. Шоссейная, дом 9В

Тел/факс: +7(727) 297 26 19, e-mail: labproeng@gmail.com

## Ведомость физико-механических свойств грунтов

Наименование объекта: Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы.

| Полевой номер образца  | Номер выработки | Глубина, м |          | Классификация грунтов согласно ГОСТ 25100-2011 | Зерновой состав |      |         |          |          |          |       | Пластичность         |                         |                    | Показатель текучести | Естественная влажность, % | Плотность, г/см <sup>3</sup> |                |               | Пористость % | Коэффициент пористости | Коэффициент водонасыщения, д.ед. |
|------------------------|-----------------|------------|----------|------------------------------------------------|-----------------|------|---------|----------|----------|----------|-------|----------------------|-------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------|----------------|---------------|--------------|------------------------|----------------------------------|
|                        |                 | от         | до       |                                                | >10             | 10-2 | 2 - 0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,05 | <0,05 | граница текучести, % | граница раскатывания, % | число пластичности |                      |                           | естественного грунта         | Скелета грунта | Частии грунта |              |                        |                                  |
| 1                      | 2               | 3          | 4        | 5                                              | 6               | 7    | 8       | 9        | 10       | 11       | 12    | 13                   | 14                      | 15                 | 16                   | 17                        | 18                           | 19             | 20            | 21           | 22                     | 23                               |
| Площадка строительства |                 |            |          |                                                |                 |      |         |          |          |          |       |                      |                         |                    |                      |                           |                              |                |               |              |                        |                                  |
| 1                      | 1               | 0,2        | 2,0(2,0) | суглинок                                       | -               | -    | -       | -        | -        | -        | -     | 33,2                 | 19,3                    | 13,9               | -0,21                | 16,40                     | 1,74                         | 1,49           | 2,71          | 44,8         | 0,813                  | 0,55                             |
| 2                      |                 | 2,00       | 4,0(4,0) | суглинок                                       | -               | -    | -       | -        | -        | -        | -     | 29,0                 | 17,3                    | 11,7               | -0,12                | 15,90                     | 1,96                         | 1,69           | 2,71          | 37,6         | 0,602                  | 0,72                             |
| 3                      |                 | 4,00       | 6,0(6,0) | суглинок                                       | -               | -    | -       | -        | -        | -        | -     | 28,3                 | 19,7                    | 8,6                | -0,19                | 18,03                     | 2,00                         | 1,69           | 2,71          | 37,5         | 0,599                  | 0,82                             |
| 4                      |                 |            | 8,0      | суглинок                                       | -               | -    | -       | -        | -        | -        | -     | 27,6                 | 19,2                    | 8,4                | -0,03                | 18,94                     | 2,00                         | 1,68           | 2,71          | 38,0         | 0,612                  | 0,84                             |
| 5                      | 2               |            | 3,0      | суглинок                                       | -               | -    | -       | -        | -        | -        | -     | 29,1                 | 19,6                    | 9,5                | -0,05                | 19,10                     | 2,00                         | 1,68           | 2,71          | 38,0         | 0,614                  | 0,84                             |
| 6                      |                 |            | 5,0      | суглинок                                       | -               | -    | -       | -        | -        | -        | -     | 28,7                 | 19,4                    | 9,3                | -0,15                | 18,05                     | 1,98                         | 1,68           | 2,71          | 38,1         | 0,616                  | 0,79                             |

Выполнил:

Батырханов С.

Проверил:

Сахнова И.Ю.





KZ.T.02.1448  
TESTING

Испытательная лаборатория ТОО «R.S. Project Engineering»  
Testing laboratory of «R.S. Project Engineering»  
CERTIFICATE OF ACCREDITATION / АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № KZ.T.02.1448  
dated 27 th of December 2018 / от « 27 » декабря 2018 г.  
г. Алматы, мкр. Карасу, ул. Шоссейная, дом 9В  
Тел/факс: +7(727) 297 26 19, e-mail: labrsoeng@gmail.com

Наименование объекта: «Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы»

#### Физические свойства грунта до опыта

|                                            |                    |       |
|--------------------------------------------|--------------------|-------|
| Влажность на границе текучести, %          | W <sub>L</sub>     | 33,2  |
| Влажность на границе раскатывания, %       | W <sub>p</sub>     | 19,3  |
| Число пластичности, %                      | I <sub>p</sub>     | 13,9  |
| Природная влажность, %                     | W                  | 16,40 |
| Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>        | ρ                  | 1,74  |
| Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup> | ρ <sub>s</sub>     | 2,71  |
| Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup> | ρ <sub>d</sub>     | 1,49  |
| Пористость, %                              | n                  | 44,8  |
| Коэффициент пористости                     | e                  | 0,813 |
| Коэффициент водонасыщения                  | S <sub>r</sub>     | 0,547 |
| Показатель текучести                       | I <sub>L</sub>     | -0,21 |
| Высота образца, мм                         | h                  | 25    |
| Коэф. сжимаемости, см <sup>2</sup> /кг     | m <sub>0</sub>     | вст   |
|                                            | 0,0                | 0,0   |
|                                            | 0,25               | 0,029 |
|                                            | 0,5                | 0,058 |
|                                            | 1,0                | 0,033 |
|                                            | 2,0                | 0,022 |
|                                            | 3,0                | 0,020 |
|                                            | m <sub>0</sub> зам |       |
|                                            | 0,0                |       |
|                                            | 0,25               | 0,087 |
|                                            | 0,5                | 0,047 |
|                                            | 1,0                | 0,027 |
|                                            | 2,0                | 0,029 |
|                                            | 3,0                | 0,004 |
| Относительная просадочность                | e <sub>SL</sub>    | 0,008 |
|                                            | 0,25               | 0,012 |
|                                            | 0,5                | 0,015 |
|                                            | 1,0                | 0,020 |
|                                            | 2,0                | 0,020 |
|                                            | 3,0                | 0,020 |
| Нач. просад. давление кг/см <sup>2</sup>   | PSL                | 0,750 |
| Нач. давл. набухания кг/см <sup>2</sup>    | P <sub>Sw</sub>    |       |

#### Результаты испытаний на сдвиг

| В естественном состоянии |      |       |    | В замоченном состоянии |      |       |    |
|--------------------------|------|-------|----|------------------------|------|-------|----|
| P                        | τ    | tg φ° | φ° | C                      | τ    | tg φ° | φ° |
| 0,25                     | 0,00 |       |    | 0,00                   | 0,00 |       |    |
| 0,5                      | 0,00 |       |    | 0,00                   | 0,00 |       |    |
| 1,0                      | 0,00 |       |    | 0,00                   | 0,00 |       |    |
| 2,0                      | 0,00 |       |    | 0,00                   | 0,00 |       |    |
| 3,0                      | 0,00 |       |    | 0,00                   | 0,00 |       |    |

скважина 1      Глубина -2,0 м

Наименование грунта: суглинок твердый

#### Компрессионные испытания

| Данные сжатия            |       |       |       |                        |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|
| В естественном состоянии |       |       |       | В замоченном состоянии |       |       |       |
| P                        | e     | h     | ε     | P                      | e     | h     | ε     |
| 0                        | 0,813 | 0,000 | 0,000 | 0                      | 0,813 | 0,000 | 0,000 |
| 0,25                     | 0,798 | 0,200 | 0,008 | 0,25                   | 0,791 | 0,300 | 0,012 |
| 0,5                      | 0,784 | 0,400 | 0,018 | 0,5                    | 0,769 | 0,600 | 0,024 |
| 1,0                      | 0,768 | 0,625 | 0,025 | 1,0                    | 0,746 | 0,925 | 0,037 |
| 2,0                      | 0,748 | 0,925 | 0,037 | 2,0                    | 0,719 | 1,300 | 0,053 |
| 3,0                      | 0,726 | 1,200 | 0,048 | 3,0                    | 0,690 | 1,700 | 0,068 |

Значение E даны в интервале нагрузок P= 1÷2  $\frac{кг}{см^2}$

— В естественном состоянии  
- - - В замоченном состоянии

Выполнил:

Проверил:

Батырханов С.

Сахнова И.



KZ.T.02.1448  
TESTING

Испытательная лаборатория ТОО «R.S. Project Engineering»  
Testing laboratory of «R.S. Project Engineering»  
CERTIFICATE OF ACCREDITATION / АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № KZ.T.02.1448  
dated 27 th of December 2018 / от « 27 » декабря 2018 г.  
г. Алматы, мкр. Карасу, ул. Шосейная, дом 9В  
Тел/факс: +7(727) 297 26 19, e-mail: labrtoeng@gmail.com

Наименование объекта: «Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы»

Физические свойства грунта до опыта

|                                            |                 |       |
|--------------------------------------------|-----------------|-------|
| Влажность на границе текучести, %          | W <sub>L</sub>  | 29,0  |
| Влажность на границе раскатывания, %       | W <sub>p</sub>  | 17,3  |
| Число пластичности, %                      | I <sub>p</sub>  | 11,7  |
| Природная влажность, %                     | W               | 15,90 |
| Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>        | ρ               | 1,96  |
| Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup> | ρ <sub>s</sub>  | 2,71  |
| Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup> | ρ <sub>d</sub>  | 1,69  |
| Пористость, %                              | n               | 37,6  |
| Коэффициент пористости                     | e               | 0,602 |
| Коэффициент водонасыщения                  | S <sub>r</sub>  | 0,715 |
| Показатель текучести                       | I <sub>L</sub>  | -0,12 |
| Высота образца, мм                         | h               | 25    |
| Коэф. сжимаемости, см <sup>2</sup> /кг     | m <sub>0</sub>  | ест   |
|                                            | a               |       |
|                                            | 0,0             | 0,0   |
|                                            | 0,25            | 0,026 |
|                                            | 0,5             | 0,048 |
|                                            | 1,0             | 0,038 |
|                                            | 2,0             | 0,018 |
|                                            | 3,0             | 0,011 |
|                                            | m <sub>0</sub>  | зам   |
|                                            | 0,0             |       |
|                                            | 0,25            |       |
|                                            | 0,5             | 0,077 |
|                                            | 1,0             | 0,042 |
|                                            | 2,0             | 0,021 |
|                                            | 3,0             | 0,018 |
|                                            | e <sub>SL</sub> |       |
| Относительная просадочность                | 0,25            | 0,008 |
|                                            | 0,5             | 0,009 |
|                                            | 1,0             | 0,010 |
|                                            | 2,0             | 0,012 |
|                                            | 3,0             | 0,016 |
| Нач. просад. давление кг/см <sup>2</sup>   | PSL             | 1,000 |
| Нач. давл. набухания кг/см <sup>2</sup>    | P <sub>sw</sub> |       |

Результаты испытаний на сдвиг

| В естественном состоянии |      |       |    | В замоченном состоянии |   |       |      |
|--------------------------|------|-------|----|------------------------|---|-------|------|
| P                        | τ    | tg φ° | φ° | C                      | τ | tg φ° | φ°   |
| 0,25                     |      |       |    |                        |   |       |      |
| 0,5                      |      |       |    |                        |   |       |      |
| 1,0                      | 1,20 |       |    |                        |   |       |      |
| 2,0                      | 1,80 |       |    |                        |   |       |      |
| 3,0                      | 2,40 | 0,60  | 31 | 0,60                   |   | 0,00  | 0,00 |

График сдвига

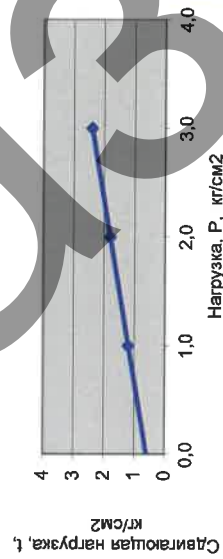
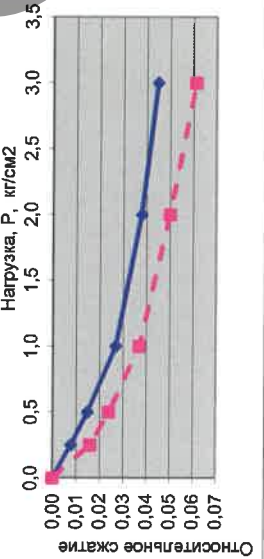


График компрессии



Компрессионные испытания

| Данные сжатия            |       |       |       |       |                        |       |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| В естественном состоянии |       |       |       |       | В замоченном состоянии |       |       |       |       |
| P                        | e     | h     | ε     | E     | P                      | e     | h     | ε     | E     |
| 0                        | 0,602 | 0,000 | 0,000 |       | 0                      | 0,602 | 0,000 | 0,000 |       |
| 0,25                     | 0,590 | 0,200 | 0,008 |       | 0,25                   | 0,577 | 0,400 | 0,019 |       |
| 0,5                      | 0,578 | 0,375 | 0,015 |       | 0,5                    | 0,564 | 0,600 | 0,024 |       |
| 1,0                      | 0,559 | 0,675 | 0,027 |       | 1,0                    | 0,543 | 0,925 | 0,037 |       |
| 2,0                      | 0,542 | 0,950 | 0,038 | 50,42 | 2,0                    | 0,522 | 1,250 | 0,060 | 42,22 |
| 3,0                      | 0,530 | 1,125 | 0,045 |       | 3,0                    | 0,505 | 1,525 | 0,061 |       |

Значение E даны в интервале нагрузок P= 1÷2

— В естественном состоянии  
- - - В замоченном состоянии

Выполнил:

Батырханов С.

Проверил:

Сахнова И.





**Наименование объекта:** «Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы»

## Результаты испытаний на сдвиг

| В естественном состоянии |                    |                 |                            |                    | В замоченном состоянии |                 |                            |                    |  |
|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------------------|--------------------|------------------------|-----------------|----------------------------|--------------------|--|
| P                        | $\tau$             | $\varphi^\circ$ | $\text{tg } \varphi^\circ$ | C                  | $\tau$                 | $\varphi^\circ$ | $\text{tg } \varphi^\circ$ | C                  |  |
| кг/см <sup>2</sup>       | кг/см <sup>2</sup> |                 |                            | кг/см <sup>2</sup> | кг/см <sup>2</sup>     |                 |                            | кг/см <sup>2</sup> |  |
| 0,25                     |                    |                 |                            |                    |                        |                 |                            |                    |  |
| 0,5                      |                    |                 |                            |                    |                        |                 |                            |                    |  |
| 1,0                      | 0,80               |                 |                            |                    | 0,45                   |                 |                            |                    |  |
| 2,0                      | 1,25               |                 |                            |                    | 0,65                   |                 |                            |                    |  |
| 3,0                      | 1,85               | 28              | 0,53                       | 0,28               | 1,06                   | 31              | 0,31                       | 0,15               |  |

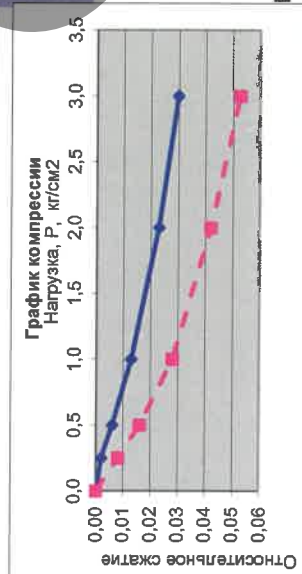
Наименование грунта: суглинок твердый

## Компрессионные испытания

График сдвига

Сдвигающая нагрузка,  $F$ , кг/см<sup>2</sup>

Нагрузка,  $P$ , кг/см<sup>2</sup>



Значение  $E$  даны в интервале нагрузок  $P = 1 \div 2$  кг

В естественном состоянии  
В замоченном состоянии

**Выполнил:**

**Проверил:**

Батырханов С.

Сахнова И.



KZ.T.02.1448  
TESTING

Испытательная лаборатория ТОО «R.S. Project Engineering»  
Testing laboratory of «R.S. Project Engineering»  
CERTIFICATE OF ACCREDITATION / АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № KZ.T.02.1448  
dated 27 th of December 2018 / от « 27 » декабря 2018 г.  
г. Алматы, мкр. Карасу, ул. Шоссейная, дом 98  
Тел/факс: +7(727) 297 26 19, e-mail: labproeng@gmail.com

Наименование объекта: «Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы»

#### Физические свойства грунта до опыта

|                                      |                    |       |
|--------------------------------------|--------------------|-------|
| Влажность на границе текучести, %    | $W_L$              | 27,6  |
| Влажность на границе раскатывания, % | $W_p$              | 19,2  |
| Число пластичности, %                | $I_p$              | 8,4   |
| Природная влажность, %               | $W$                | 18,94 |
| Плотность грунта, $g/cm^3$           | $\rho$             | 2,00  |
| Плотность частиц грунта, $g/cm^3$    | $\rho_s$           | 2,71  |
| Плотность сухого грунта, $g/cm^3$    | $\rho_d$           | 1,68  |
| Пористость, %                        | $n$                | 38,0  |
| Коэффициент пористости               | $e$                | 0,612 |
| Коэффициент водонасыщения            | $S_r$              | 0,839 |
| Показатель текучести                 | $I_L$              | -0,03 |
| Высота образца, мм                   | $h$                | 25    |
| Коэф. сжимаемости, $cm^2/kg$         | $m_0$              | ест   |
|                                      | 0,0                | a     |
|                                      | 0,25               | 0,016 |
|                                      | 0,5                | 0,029 |
|                                      | 1,0                | 0,023 |
|                                      | 2,0                | 0,021 |
|                                      | 3,0                | 0,013 |
|                                      | $m_0$              | зам   |
|                                      | 0,0                |       |
|                                      | 0,25               |       |
|                                      | 0,5                | 0,058 |
|                                      | 1,0                | 0,026 |
|                                      | 2,0                | 0,027 |
|                                      | 3,0                | 0,015 |
| Относительная просадочность          | $\varepsilon_{SL}$ |       |
|                                      | 0,25               | 0,006 |
|                                      | 0,5                | 0,009 |
|                                      | 1,0                | 0,010 |
|                                      | 2,0                | 0,014 |
|                                      | 3,0                | 0,015 |
| Нач. просад. давление $kg/cm^2$      | PSL                | 1,000 |
| Нач. давл. набухания $kg/cm^2$       | $P_{sw}$           |       |

#### Результаты испытаний на сдвиг

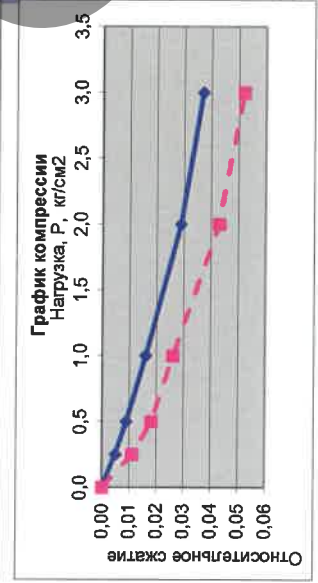
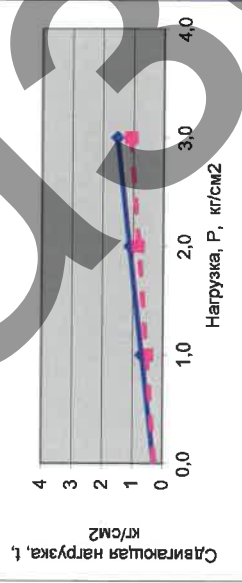
| В естественном состоянии |                     |                 |              | В замоченном состоянии |                     |                 |              |
|--------------------------|---------------------|-----------------|--------------|------------------------|---------------------|-----------------|--------------|
| $P$<br>$kg/cm^2$         | $\tau$<br>$kg/cm^2$ | $tg \phi^\circ$ | $\phi^\circ$ | $C$<br>$kg/cm^2$       | $\tau$<br>$kg/cm^2$ | $tg \phi^\circ$ | $\phi^\circ$ |
| 0,25                     |                     |                 |              |                        |                     |                 |              |
| 0,5                      |                     |                 |              |                        |                     |                 |              |
| 1,0                      | 0,70                |                 |              |                        | 0,53                |                 |              |
| 2,0                      | 1,10                |                 |              |                        | 0,85                |                 |              |
| 3,0                      | 1,53                | 0,42            | 22           | 0,29                   | 1,08                | 0,28            | 15           |
|                          |                     |                 |              |                        |                     |                 | 0,26         |

скважина 1

Глубина -8,0 м

Наименование грунта: суглинок твердый

#### Компрессионные испытания



| Данные сжатия            |       |       |               |                        |                  |       |                  |
|--------------------------|-------|-------|---------------|------------------------|------------------|-------|------------------|
| В естественном состоянии |       |       |               | В замоченном состоянии |                  |       |                  |
| $P$<br>$kg/cm^2$         | $e$   | $h$   | $\varepsilon$ | $E$<br>$kg/cm^2$       | $P$<br>$kg/cm^2$ | $e$   | $E$<br>$kg/cm^2$ |
| 0                        | 0,612 | 0,000 | 0,000         |                        | 0                | 0,612 | 0,000            |
| 0,25                     | 0,604 | 0,125 | 0,005         |                        | 0,25             | 0,594 | 0,275            |
| 0,5                      | 0,597 | 0,225 | 0,009         |                        | 0,5              | 0,583 | 0,450            |
| 1,0                      | 0,588 | 0,400 | 0,016         |                        | 1,0              | 0,570 | 0,650            |
| 2,0                      | 0,565 | 0,725 | 0,029         | 46,93                  | 2,0              | 0,542 | 1,075            |
| 3,0                      | 0,552 | 0,925 | 0,047         |                        | 3,0              | 0,528 | 1,300            |

Значение  $E$  даны в интервале нагрузок  $P = 1 \pm 2$   $\frac{kg}{cm^2}$

— В естественном состоянии  
- - - В замоченном состоянии

Выполнил:

Батырханов С.

Проверил:

Сахнова И.



**Наименование объекта:** «Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы»

## Физические свойства грунта до опыта

|                                            |                    |          |
|--------------------------------------------|--------------------|----------|
| Влажность на границе текучести, %          | $W_L$              | 29,1     |
| Влажность на границе раскатывания, %       | $W_p$              | 19,6     |
| Число пластичности, %                      | $I_p$              | 9,5      |
| Природная влажность, %                     | $W$                | 19,10    |
| Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>        | $\rho$             | 2,00     |
| Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup> | $\rho_s$           | 2,71     |
| Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup> | $\rho_d$           | 1,68     |
| Пористость, %                              | $n$                | 38,0     |
| Коэффициент пористости                     | $e$                | 0,614    |
| Коэффициент водонасыщения                  | $S_r$              | 0,843    |
| Показатель текучести                       | $I_L$              | -0,05    |
| Высота образца, мм                         | $h$                | 25       |
| Коэф. сжимаемости, см <sup>2</sup> /кг     | $m_o$              | ест      |
|                                            | $\sigma$           | $\sigma$ |
|                                            |                    | 0,25     |
|                                            |                    | 0,5      |
|                                            |                    | 1,0      |
|                                            |                    | 2,0      |
|                                            |                    | 3,0      |
|                                            | $m_o$              | зам      |
|                                            | $\sigma$           |          |
|                                            |                    | 0,25     |
|                                            |                    | 0,5      |
|                                            |                    | 1,0      |
|                                            |                    | 2,0      |
|                                            |                    | 3,0      |
| Относительная просадочность                | $\varepsilon_{SL}$ | 0,013    |
|                                            |                    | 0,004    |
|                                            |                    | 0,008    |
|                                            |                    | 0,013    |
|                                            |                    | 0,015    |
|                                            |                    | 0,016    |
| Нач. просад. давление кг/см <sup>2</sup>   | PSL                | 0,550    |
| Нач. давл. набухания кг/см <sup>2</sup>    | $P_{sw}$           |          |

## Результаты испытаний на сдвиг

| В естественном состоянии |                              |             |             | В замоченном состоянии       |             |             |                         |
|--------------------------|------------------------------|-------------|-------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------------------|
| P                        | $\tau$<br>кг/см <sup>2</sup> | $\varphi^0$ | $\varphi^0$ | $\tau$<br>кг/см <sup>2</sup> | $\varphi^0$ | $\varphi^0$ | C<br>кг/см <sup>2</sup> |
| 0,25                     |                              |             |             |                              |             |             |                         |
| 0,5                      |                              |             |             |                              |             |             |                         |
| 1,0                      | 1,08                         |             |             |                              |             |             |                         |
| 2,0                      | 1,65                         |             |             |                              |             |             |                         |
| 3,0                      | 2,25                         | 0,59        | 30          | 0,50                         | 1,65        | 0,45        | 24                      |
|                          |                              |             |             |                              | 1,25        |             | 0,30                    |

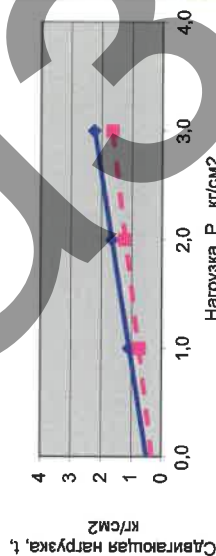
скважина 2      Глубина -3,0 м

### Наименование грунта: суглинок твердый

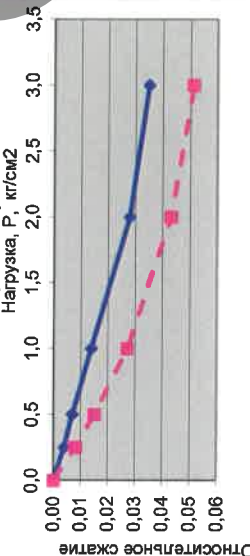
## Компрессионные испытания

| Данные сжатия            |       |       |               |                    |                        |       |       |               |                    |
|--------------------------|-------|-------|---------------|--------------------|------------------------|-------|-------|---------------|--------------------|
| В естественном состоянии |       |       |               |                    | В замоченном состоянии |       |       |               |                    |
| P                        | e     | h     | $\varepsilon$ | E                  | P                      | e     | h     | $\varepsilon$ | E                  |
| кг/см <sup>2</sup>       |       |       |               | кг/см <sup>2</sup> | кг/см <sup>2</sup>     |       |       |               | кг/см <sup>2</sup> |
| 0                        | 0,614 | 0,000 | 0,000         |                    | 0                      | 0,614 | 0,000 | 0,000         |                    |
| 0,25                     | 0,607 | 0,100 | 0,004         |                    | 0,25                   | 0,601 | 0,200 | 0,006         |                    |
| 0,5                      | 0,603 | 0,175 | 0,007         |                    | 0,5                    | 0,590 | 0,375 | 0,015         |                    |
| 1,0                      | 0,591 | 0,350 | 0,014         |                    | 1,0                    | 0,570 | 0,675 | 0,027         |                    |
| 2,0                      | 0,569 | 0,700 | 0,028         | 43,67              | 2,0                    | 0,544 | 1,075 | 0,043         | 37,7               |
| 3,0                      | 0,557 | 0,875 | 0,045         |                    | 3,0                    | 0,532 | 1,275 | 0,051         |                    |

### График сдвига



### График компрессии



Значение  $E$  даны в интервале нагрузок  $P = 1 \div 2$   $\frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$ .

В естественном состоянии  
В замоченном состоянии

**Выполнил:**

Батырханов С.

Проверил:

Сахнова И.





KZ.T.02.1448  
TESTING

Испытательная лаборатория ТОО «R.S. Project Engineering»  
Testing laboratory of «R.S. Project Engineering»  
CERTIFICATE OF ACCREDITATION / АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № KZ.T.02.1448  
dated 27 th of December 2018 / от « 27 » декабря 2018 г.  
г. Алматы, мкр. Карасу, ул. Шосейная, дом 9В  
Тел/факс: +7(727) 297 26 19, e-mail: labproeng@gmail.com

Наименование объекта: «Площадка под строительство ИЖС в/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы»

#### Физические свойства грунта до опыта

|                                      |           |       |
|--------------------------------------|-----------|-------|
| Влажность на границе текучести, %    | $W_L$     | 28,7  |
| Влажность на границе раскатывания, % | $W_p$     | 19,4  |
| Число пластичности, %                | $I_p$     | 9,3   |
| Природная влажность, %               | $W$       | 18,05 |
| Плотность грунта, $g/cm^3$           | $\rho$    | 1,98  |
| Плотность частиц грунта, $g/cm^3$    | $\rho_s$  | 2,71  |
| Плотность сухого грунта, $g/cm^3$    | $\rho_d$  | 1,68  |
| Пористость, %                        | $n$       | 38,1  |
| Коэффициент пористости               | $e$       | 0,616 |
| Коэффициент водонасыщения            | $S_r$     | 0,794 |
| Показатель текучести                 | $I_L$     | -0,15 |
| Высота образца, мм                   | $h$       | 25    |
| Коэф. сжимаемости, $cm^2/kg$         | $m_o$     | вст   |
|                                      | 0,0       | a     |
|                                      | 0,25      | 0,016 |
|                                      | 0,5       | 0,026 |
|                                      | 1,0       | 0,019 |
|                                      | 2,0       | 0,013 |
|                                      | 3,0       | 0,005 |
|                                      | $m_o$ зам |       |
|                                      | 0,0       |       |
|                                      | 0,25      |       |
|                                      | 0,5       | 0,045 |
|                                      | 1,0       | 0,039 |
|                                      | 2,0       | 0,018 |
|                                      | 3,0       | 0,010 |
|                                      | $e_{SL}$  |       |
| Относительная просадочность          | 0,25      | 0,004 |
|                                      | 0,5       | 0,006 |
|                                      | 1,0       | 0,012 |
|                                      | 2,0       | 0,015 |
|                                      | 3,0       | 0,018 |
| Нач. просад. давление $kg/cm^2$      | PSL       | 0,840 |
| Нач. давл. набухания $kg/cm^2$       | $P_{sw}$  |       |

#### Результаты испытаний на сдвиг

| В естественном состоянии |                     |                 |                  | В замоченном состоянии |                 |                  |                     |
|--------------------------|---------------------|-----------------|------------------|------------------------|-----------------|------------------|---------------------|
| $P$<br>$kg/cm^2$         | $\tau$<br>$kg/cm^2$ | $\varphi^\circ$ | $C$<br>$kg/cm^2$ | $\tau$<br>$kg/cm^2$    | $\varphi^\circ$ | $C$<br>$kg/cm^2$ | $\tau$<br>$kg/cm^2$ |
| 0,25                     |                     |                 |                  |                        |                 |                  |                     |
| 0,5                      |                     |                 |                  |                        |                 |                  |                     |
| 1,0                      | 1,00                |                 |                  | 0,63                   |                 |                  |                     |
| 2,0                      | 1,55                |                 |                  | 0,90                   |                 |                  |                     |
| 3,0                      | 2,08                | 0,54            | 29               | 1,45                   | 0,41            | 22               | 0,22                |

График сдвига

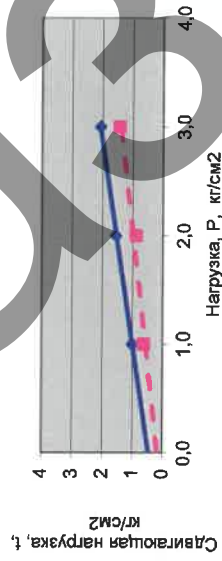
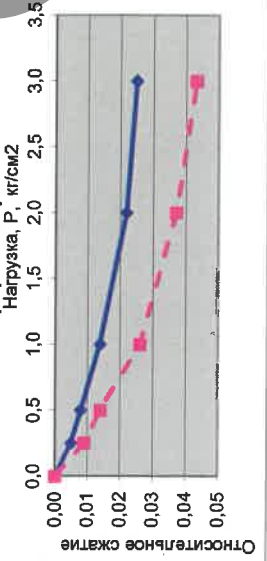


График компрессии



#### Компрессионные испытания

| Данные сжатия            |       |       |               |                  |                        |       |       |               |                  |
|--------------------------|-------|-------|---------------|------------------|------------------------|-------|-------|---------------|------------------|
| В естественном состоянии |       |       |               |                  | В замоченном состоянии |       |       |               |                  |
| $P$<br>$kg/cm^2$         | $e$   | $h$   | $\varepsilon$ | $E$<br>$kg/cm^2$ | $P$<br>$kg/cm^2$       | $e$   | $h$   | $\varepsilon$ | $E$<br>$kg/cm^2$ |
| 0                        | 0,616 | 0,000 | 0,000         |                  | 0                      | 0,616 | 0,000 | 0,000         |                  |
| 0,25                     | 0,608 | 0,125 | 0,005         |                  | 0,25                   | 0,601 | 0,225 | 0,005         |                  |
| 0,5                      | 0,603 | 0,200 | 0,008         |                  | 0,5                    | 0,593 | 0,350 | 0,014         |                  |
| 1,0                      | 0,593 | 0,350 | 0,014         |                  | 1,0                    | 0,574 | 0,650 | 0,028         |                  |
| 2,0                      | 0,580 | 0,550 | 0,022         | 73,95            | 2,0                    | 0,556 | 0,925 | 0,037         | 53,13            |
| 3,0                      | 0,575 | 0,625 | 0,025         |                  | 3,0                    | 0,546 | 1,075 | 0,043         |                  |

Значение  $E$  даны в интервале нагрузок  $P = 1 \div 2$   $\frac{kg}{cm^2}$

— В естественном состоянии  
- - - В замоченном состоянии

Выполнил:

Проверил:

Батырханов С.

Сахнова И.





Центральная Лаборатория "ЭКОГИДРОХИМГЕО"

KZ.T.02.1605

АНАЛИЗ  
ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ

Ф.И.О. исполнителя  
Уаликанова Ж.  
Дата отбора пробы:  
17.03.21 г.  
Дата поступления:  
17.03.21 г.  
Дата анализа:  
18.03.21 г.-25.03.21г.

ЗАКАЗ N 17 от 17.03.2021г

ТОО "МОС ИнжГеоСтройПроект".

УСЛОВИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВЫТЯЖКИ

Объект: Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы.  
Назв. и N выработки скв №1  
ГЛУБИНА ОТБОРА(м) 0,2-2,0

Соотношение Т:Ж 1:10  
Продолж.встрях. 5 мин.

Гигролага % 1,2  
Скорость фильтрации  
Навеска  
воздуш. сух.(г) 51

|      |       |       |       |       |       |                 |                  |       |                 |                 |       |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|------------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ИОНЫ | Ca    | Mg    | Na    | K     | OH    | CO <sub>3</sub> | HCO <sub>3</sub> | Cl    | SO <sub>4</sub> | NO <sub>3</sub> | M     | M-0,5 | CO    | ГИПС  | pH    |
|      | 2+    | 2+    | +     | +     | +     | 2-              | 2-               | -     | -               | -               | -     | -     | -     | -     | -     |
|      | эксп. | эксп. | эксп. | эксп. | эксп. | эксп.           | эксп.            | эксп. | эксп.           | эксп.           | эксп. | эксп. | эксп. | эксп. | эксп. |

|                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |  |  |      |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|--|------|
| Na 100 г : мг     | 20,0  | 12,2  | 5,5   | 0,7   | 73,2  | 12,4  | 30,5  | 154,5 | 117,9 | 130,7 |  |  |  |  |      |
| абс.сух. : мг-экв | 1,00  | 1,00  | 0,24  | 0,02  | 1,20  | 0,35  | 0,64  | 0,155 | 0,118 | 0,131 |  |  |  |  |      |
| грунта : %        | 0,020 | 0,012 | 0,006 | 0,001 | 0,073 | 0,012 | 0,031 | 0,155 | 0,118 | 0,131 |  |  |  |  | 7,04 |

Цвет вытяжки 0  
Прозрачность 0

Знак "н.о" - компонент не обнаружен, прочерк - не определялся.

Зав. лабораторией Жакибалиева Ш.У.





## АНАЛИЗ ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ

3AKA3 N 17 OT 17.03.2021Г

**: условия приготовления вытяжки**

Назв. и № выработки

ЛАБ. N 2

1,2 Навеска

Навеска

$$\begin{array}{rcl} & : & \text{HCO} \\ & : & : \\ & : & 3 \end{array}$$

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 200,0 | 163,4 | 173,8 |
|-------|-------|-------|

Знак "H.O" - компонент не обнаружен, прочерк - не определялся.

Зав. лабораторий Жакбадиева III V





Центральная Лаборатория "ЭКОГИДРОХИМГЕО"

KZ.T.02.1605

АНАЛИЗ  
ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ

Ф.И.О. исполнителя  
Уаликанова Ж.  
Дата отбора пробы:  
17.03.21 г.  
Дата поступления:  
17.03.21 г.  
Дата анализа:  
18.03.21 г.-25.03.21г.

ЗАКАЗ N 17 от 17.03.2021г

ТОО "МОС ИнжГеоСтройПроект".

УСЛОВИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВЫТЯЖКИ

Объект: Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы.

Назв. и N выработки

сква №1

N ПРОБ заказч. 3

Соотношение Т:Ж 1:10

Продолж.встрях. 5 мин.

ГЛУБИНА ОТБОРА(м)

4,0-6,0

ЛАБ. N 3

Гигровлага % 1,2

Навеска

51

Скорость фильтрации

воздуш. сух.(г)

|      |      |      |         |     |      |      |       |         |   |   |   |      |      |
|------|------|------|---------|-----|------|------|-------|---------|---|---|---|------|------|
| ИОНЫ | : 2+ | : 2+ | : +     | : + | : -  | : 2- | : -   | : M-0.5 | : | : | : | :    | :    |
|      | : Ca | : Mg | : Na    | : K | : OH | : CO | : HCO | : Cl    | : | : | : | : SO | : NO |
|      | :    | :    | : эксп. | :   | :    | : 3  | : 3   | :       | : | : | : | : 3  | :    |

|                   |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |      |  |
|-------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|------|--|
| Na 100 г : мг     | : 36,1  | 9,7   | 11,7  | 1,1   | 97,6  | 11,0  | 56,0  | 223,2 | 174,4 | 188,5 |   |      |  |
| абс.сух. : мг-экв | : 1,80  | -0,80 | 0,51  | 0,03  | 1,60  | -0,31 | 1,17  |       |       |       |   |      |  |
| грунта : %        | : 0,036 | 0,010 | 0,012 | 0,001 | 0,098 | 0,011 | 0,056 | 0,223 | 0,174 | 0,189 | - | 7,13 |  |

Цвет вытяжки 0  
Прозрачность 0

Знак "н.о" - компонент не обнаружен, прочерк - не определялся.

Зав. лабораторией

Жакибагышева Ш.У.





KZ.T.02.1448  
TESTING

Испытательная лаборатория ТОО «R.S. Project Engineering»  
Testing laboratory of «R.S. Project Engineering»  
CERTIFICATE OF ACCREDITATION / АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № KZ.T.02.1448  
dated 27 th of December 2018 / от « 27 » декабря 2018 г.  
г. Алматы, мкр. Карасу, ул. Шоссейная, дом 9В  
Тел/факс: +7(727) 297 26 19, e-mail: labproeng@gmail.com

## Ведомость результатов лабораторных определений водно-физических свойств связных грунтов

Наименование объекта: Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы.

| Номер п/п              | Полевой номер образца | Номер скважины | Классификация грунтов согласно ГОСТ 25100-2011 | Глубина отбора, м | Удельное электрическое сопротивление, Ом*м | Классификация коррозионной активности |
|------------------------|-----------------------|----------------|------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1                      | 2                     | 3              | 4                                              | 5                 | 6                                          | 7                                     |
| Площадка строительства |                       |                |                                                |                   |                                            |                                       |
| 1                      | 1                     | 1              | суглинок                                       | 0,2-2,0           | 30,7                                       | средняя                               |
| 2                      | 2                     |                | суглинок                                       | 2,0-4,0           | 24,2                                       | средняя                               |
| 3                      | 3                     |                | суглинок                                       | 4,0-6,0           | 16,8                                       | высокая                               |

Выполнил:  
Проверил:



Батырханов С.  
Сахнова И.





Учреждение «Центральная лаборатория по экологическим, гидрохимическим и инженерногеологическим исследованиям «Экогидрохимгео»

KZ.T.02.1605

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

ЗАКАЗЧИК:

ТОО "МОС ИнжГеоСтройПроект".

ЗАКАЗ №

17 от 17.03.2021г

Объект исследования:

Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы.

### Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля

| № п/п | номер выработки | Глубина отбора, метр. | pH   | Содержание компонентов в % от массы возд.-сухой пробы |            | Коррозионная активность |
|-------|-----------------|-----------------------|------|-------------------------------------------------------|------------|-------------------------|
|       |                 |                       |      | Органические вещества                                 | Нитрат-ион |                         |
| 1     | Скв-1           | 0,2-2,0               | 7,04 | 0,0041                                                | <0,0001    | низкая                  |
| 2     | Скв-1           | 2,0-4,0               | 7,1  | 0,0022                                                | <0,0001    | низкая                  |
| 3     | Скв-1           | 4,0-6,0               | 7,13 | 0,0021                                                | <0,0001    | низкая                  |

Зав. лабораторией

Жакибалиева Ш.У.



Учреждение «Центральная лаборатория по экологическим, гидрохимическим и инженерногеологическим исследованиям «Экогидрохимгео»

KZ.T.02.1605

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

ЗАКАЗЧИК:

ТОО "МОС ИнжГеоСтройПроект".

ЗАКАЗ №

17 от 17.03.2021г

Объект исследования:

Площадка под строительство ИЖС в с/о «Энергостроитель» расположенного по адресу: ул. Центральная 10,11, Бостандыкского района, г. Алматы.

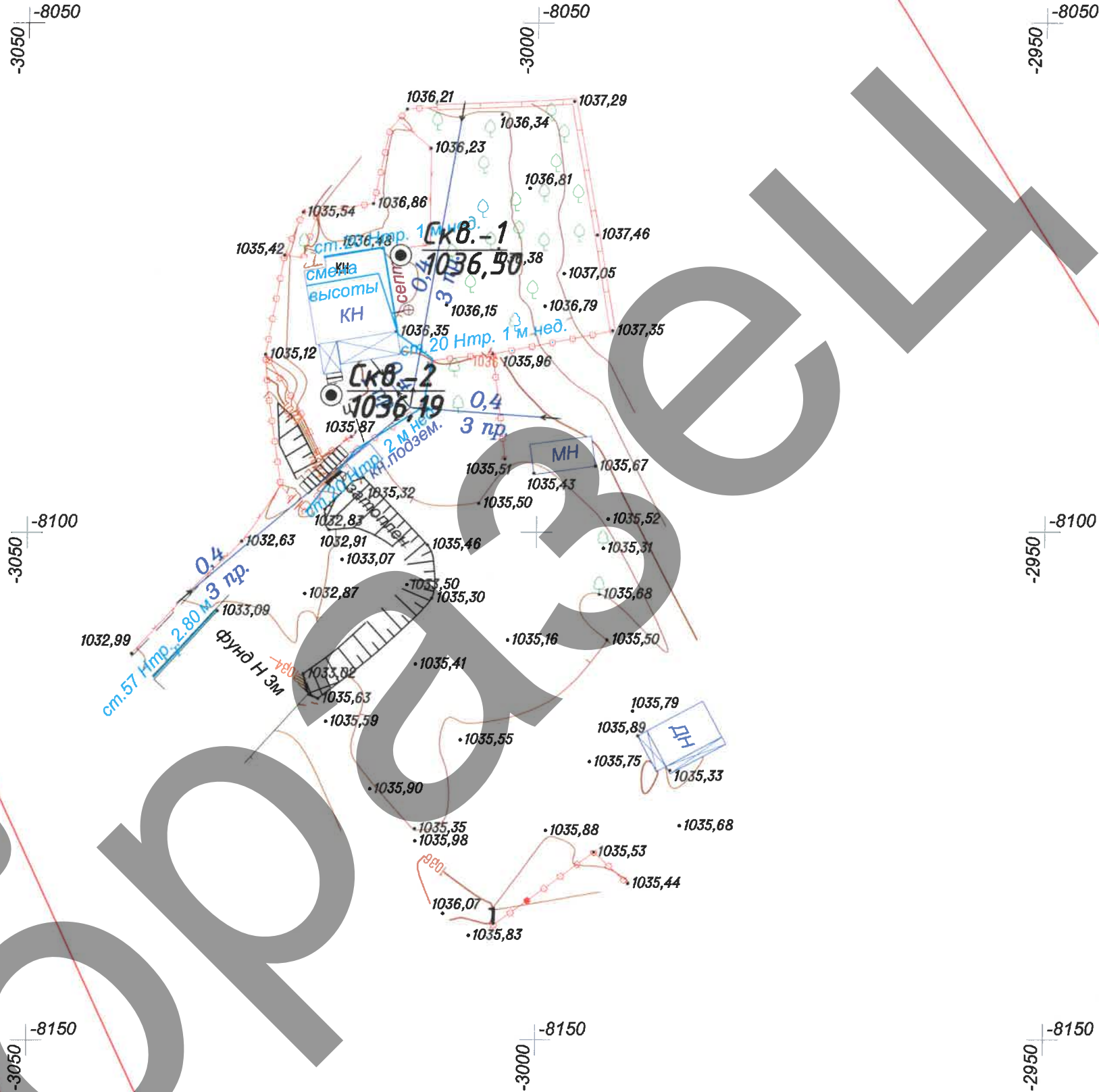
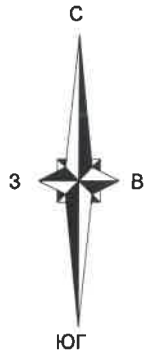
### Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля

| №<br>п/п | Номер выработки | Глубина отбора,<br>метр. | pH   | Содержание компонентов в % от<br>массы возд.-сухой пробы |            | Коррозионная<br>активность |
|----------|-----------------|--------------------------|------|----------------------------------------------------------|------------|----------------------------|
|          |                 |                          |      | Хлор-ион                                                 | Ион железа |                            |
| 1        | Скв-1           | 0,2-2,0                  | 7,04 | 0,01472                                                  | <0,0001    | низкая                     |
| 2        | Скв-1           | 2,0-4,0                  | 7,1  | 0,01288                                                  | <0,0001    | низкая                     |
| 3        | Скв-1           | 4,0-6,0                  | 7,13 | 0,01288                                                  | <0,0001    | низкая                     |

Зав. лабораторией

Жакибаева Ш.У.





Тапсырыс берушінің, Мердігердің назарына!

Топографиялық жоспардың есепке алынбаған инженерлік желілердің бүтіндігін болдырмау үшін кез-келген жер қазу жұмыстарын бастар алдында бұрынғы жүргізілген инженерлік желілердің өтетін жерін және не атқарушы түсірілімдердің өткізілмегенін анықтау үшін мына қызметтер өкілдерін шақыру қажет:

1. МКК "Алматы Су Холдингі"
2. АҚ "Алматы Жарық Компаниясы"
3. Газ желілері
4. ЖСШ "Алматы жылу желілері"
5. ҚТО "Алматытелеком"

Осы талаптарды сақтамаған жағдайда есепке алынбаған инженерлік желілердің бүтіндігіне жауап бермейді.

Вниманию Заказчика, Подрядчика!

Во избежание порыва неучтенных на топосъемке инженерных сетей, перед началом производства любых земляных работ, для уточнения прохождения ранее проложенных инженерных сетей и не сданных для исполнительной съемки, необходимо вызвать представителей служб:

1. ГКП "Холдинг Алматы Су"
2. АО "Алматы Жарық Компаниясы"
3. Газовых сетей
4. ТОО "Алматыские тепловые сети"
5. ГПТ "Алматытелеком"

При несоблюдении этого условия компания подрядчик не несет ответственности за повреждение не учтенных инженерных сетей.

Примечание:

Система координат и высот местная  
В 1 сантиметре 5 метров

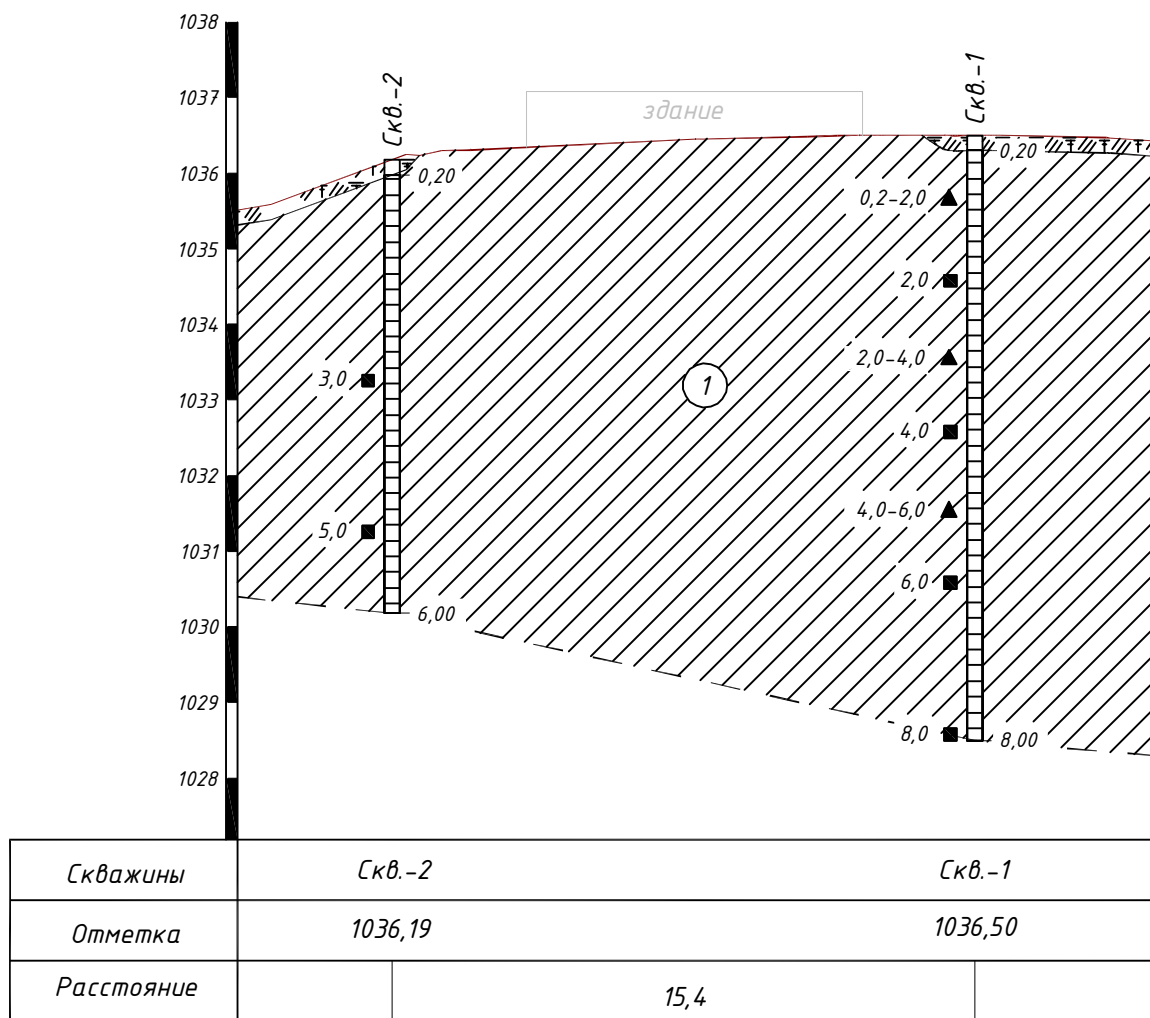
Планишет : М-27-4, Н27-1

Масштаб 1:500

г. Алматы, Бостандыкский район,  
С/О Энергостроитель  
Ул.Центральная 10,11

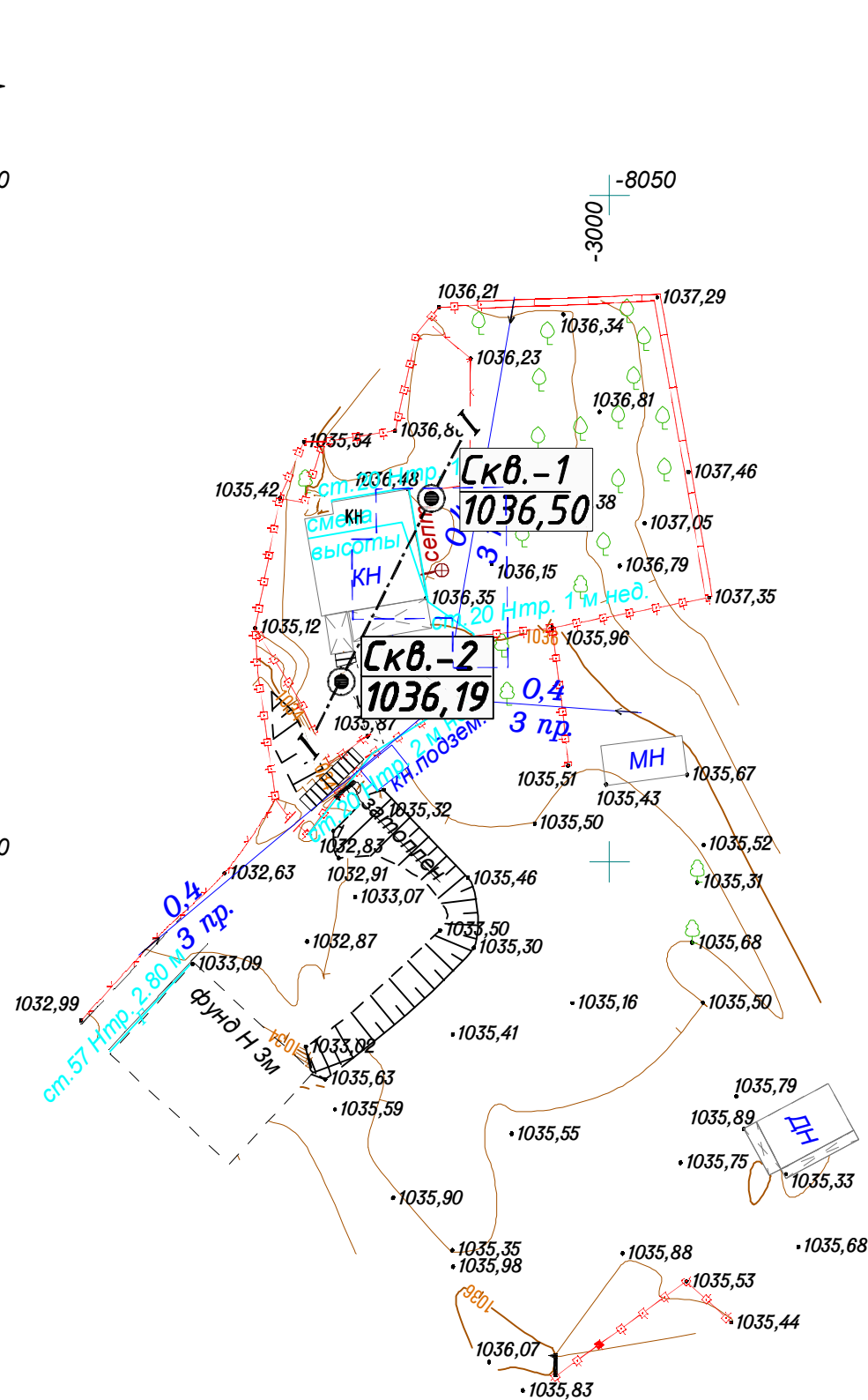
|                                                     |                                              |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Тапсырыс беруші<br>Заказчик                         | Дорофеев Ю.В.                                |
| Объект                                              | Топографиялық жоспар<br>Топографический план |
| Геодезист                                           | Елукенов М.                                  |
| Комп.бөлімінің меңгерушісі<br>Начальник комп.отдела | Шитибаев А.                                  |
| Күні<br>Дата                                        | 11 қараша 2020 жыл<br>ноябрь 2020 год        |



[illegible][illegible][illegible]

Пояснение:

1. Площадка строительства расположена в пределах низкого террассированного предгорья, местное название «прилапки».
  2. В геологическом строении участка принимают участие суглинки твердой консистенции, просадочные 2 типа.
  3. Грунты не засолены.
  4. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по ГОСТ 10178-85 и СП РК 2.01-101-2013\* приводится ниже:
    - по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе марки по водонепроницаемости:
      - W4 - от неагрессивных до слабоагрессивных;
      - W6 - неагрессивные;
      - W8 - неагрессивные;
      - W10-W14 - неагрессивные;
      - W16-W20 - неагрессивные;
    - по содержанию хлоридов  $Cl^-$  для бетона марки по водонепроницаемости:
      - W4-W6 - неагрессивные;
      - W8 - неагрессивные;
      - W10-W14 - неагрессивные;
    - для бетонов по водонепроницаемости W4 на сульфатостойких цементах - неагрессивные.
  5. Грунтовые воды пройденными выработками не вскрыты.
  6. Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали - от средней до высокой. Удельное эл. сопротивление - 16,8-30,7 Ом\*м.
  7. Коррозионная активность грунтов к свинцовой оболочке кабеля - низкая, к алюминиевой оболочке кабеля - низкая.
  8. Сейсмичность района по СП РК 2.03-30-2017\* - 10 баллов, площадки строительства - 10 баллов
- Типы грунтовых условий по сейсмическим свойствам : ИГЗ-1 =II.





# Инженерно-геологическая колонка

Приложение №12

Масштаб 1 : 100

Наименование: площадка строительства

Скв-1

Начата : 16.03.2021г

Абс.отметка устья : 1036,50м

Окончена : 16.03.2021г

Общая глубина : 8,0м

| №ИГЭ | Глубина залегания слоя, м |      | Мощность, м | Абс. отметка подошвы слоя, м | Литологическ. разрез | Номер и глубина отбора образцов, м                                                                     | Наименование грунта                                                     | Сведения о воде |         |
|------|---------------------------|------|-------------|------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|
|      | от                        | до   |             |                              |                      |                                                                                                        |                                                                         | пугв, м         | уугв, м |
| 0    | 0,00                      | 0,20 | 0,20        | 1036,30                      |                      |                                                                                                        | Почвенно-растительный слой                                              | -               | -       |
| 1    | 0,2                       | 8,00 | 7,8         | 1028,50                      |                      | 1 ▲ 0,2-2,0<br>2 1 ■ 2,0<br>3 2 ▲ 2,0-4,0<br>4 2 ■ 4,0<br>5 3 ▲ 4,0-6,0<br>6 3 ■ 6,0<br>7<br>8 4 ■ 8,0 | Суглинок светло-коричневого цвета, твердой консистенции, плотный<br>350 | -               | -       |

Наименование: площадка строительства

Скв-2

Начата : 16.03.2021г

Абс.отметка устья : 1036,19м

Окончена : 16.03.2021г

Общая глубина : 6,0м

| №ИГЭ | Глубина залегания слоя, м |      | Мощность, м | Абс. отметка подошвы слоя, м | Литологическ. разрез | Номер и глубина отбора образцов, м         | Наименование грунта                                                     | Сведения о воде |         |
|------|---------------------------|------|-------------|------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|
|      | от                        | до   |             |                              |                      |                                            |                                                                         | пугв, м         | уугв, м |
| 0    | 0,00                      | 0,20 | 0,20        | 1035,99                      |                      |                                            | Почвенно-растительный слой                                              | -               | -       |
| 1    | 0,2                       | 6,00 | 5,8         | 1030,19                      |                      | 1<br>2<br>3 5 ■ 3,0<br>4<br>5 6 ■ 5,0<br>6 | Суглинок светло-коричневого цвета, твердой консистенции, плотный<br>350 | -               | -       |

Выполнил

Проверил

Сороколетов Ю.А.

Мурин А.Ф.