

Открытое акционерное общество

**ЧЕЛЯБГИПРОМЭЗ**

Институт по проектированию металлургических заводов

**ООО " ФИРМА ЕВРОСТРОЙ ".**

**Строительство коттеджного поселка городского типа,  
расположенного 800м южнее с. Кременкуль.**

**ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**Ч – 90304- ГЛИ. ПЗ**

**Главный инженер проекта**

**В.Ф.Бобков**

**Начальник отдела изысканий**

**В.Ф.Бобков**

**г. Челябинск  
2005г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Инженерно-геологическое заключение.....	3
2. Список использованных материалов и источников.....	13

## Приложения:

1. Каталог данных по выработкам, пройденным на объекте: ООО «ФИРМА ЕВРОСТРОЙ». Строительство коттеджного поселка городского типа, расположенного 800м южнее с.Кременкуль.....	14
2. Химический анализ воды № 32.....	15

## Чертежи:

1. План расположения выработок и инженерно-геологические разрезы по линиям I-I <sup>I</sup> ÷ VII-VII <sup>I</sup> ( Ч-90304-ГЛИ на 4-х листах).....	16
2. Паспорта грунтов только в архивном экземпляре отчета.....	20

## 1. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1.1 Инженерно-геологические изыскания на площадке строительства коттеджного поселка городского типа, расположенного 800 м южнее с. Кременкуль, в Сосновском районе Челябинской области, выполнены отделом изысканий ОАО ЧЕЛЯБГИПРОМЕЗ по договору с ООО «ФИРМА ЕВРОСТРОЙ».

1.2. Лицензия на осуществление инженерно – геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрогеологических изысканий № ГС– 5-74-03-21-0 7451028643 –000228 - 1 выдана ОАО ЧЕЛЯБГИПРОМЕЗ Челябинским филиалом Федерального лицензионного центра до 25 июля 2007 г.

1.3. Разрешение № 9 от 27.09.05 на производство инженерно-геологических изысканий выдано МУП «Комитет по делам строительства и архитектуры» Сосновского района.

1.4. Цель инженерно-геологических изысканий заключалась в изучении геологического строения, гидрогеологических условий и физико-механических свойств грунтов, залегающих на площадке проектируемых коттеджей, в объеме для предпроектных решений, составления генплана и проектирования подземных и наземных коммуникаций.

1.5. Полевые работы выполнены в сентябре-октябре 2005 г. буровой бригадой Фокина Л.К. под руководством начальника отдела изысканий Бобкова В.Ф.

В процессе полевых работ пройдено 18 скважин установкой колонкового бурения УРБ-2-2А «всухую» глубиной 3,0 - 6,0м. Общий метраж бурения составил 81,0 м.

При проходке скважин отобрано: 6 проб грунта ненарушенной структуры, 6 проб грунта нарушенной структуры и 1 проба воды на химический анализ.

Местоположение, количество и глубина скважин согласованы с заказчиком.

1.6. Предварительная разбивка и планово-высотная привязка скважин выполнена геодезистами отдела изысканий электронным тахеометром SOKKIA Set 500 с точек съемочного обоснования в местной системе координат и в Балтийской системе высот.

Составлен каталог скважин ( приложение 1 ).

1.7. Физико-механические свойства грунтов и химический анализ воды определены по действующим ГОСТам в грунтовой и химической лабораториях ОАО ЧЕЛЯБГИПРОМЕЗ под руководством заведующей лабораториями Лошкаревой Т.А.

1.8. Камеральная обработка полевых и лабораторных работ выполнена ведущим инженером-геологом Андреевой Р.М. и заведующей геологической группой Соколовой Н.А. под руководством главного геолога отдела изысканий Важениной Г.Г.

1.9. Климатические показатели по с. Кременкуль соответствуют СНиП 23-01-99 ...[2.4], пункт Челябинск

Абсолютная минимальная температура наружного воздуха минус 48<sup>0</sup> С, абсолютная максимальная температура плюс 40<sup>0</sup> С.

Количество осадков за период апрель-октябрь 435 мм; за ноябрь- март 104 мм. Количество осадков за год 539 мм. Среднее из наибольших высот снежного покрова за зиму 32см. Вечномерзлые грунты отсутствуют.

Преобладающее направление ветров в году: период декабрь-февраль юго-западное; период июнь-август северо-западное.

Нормативная глубина промерзания супесчаного грунта 2,15 м, суглинистого грунта 2,15 м, песка дресвянистого 2,31м, дресвяного и щебенистого грунтов 2,61м.

1.10. Исследованная площадка расположена в 800 м южнее с. Кременкуль, на расстоянии 100 – 200 м от оз. Б. Кременкуль, в Сосновском районе, Челябинской области.

Рельеф исследованной площадки относительно спокойный, с общим пологим уклоном на восток и юго – восток, в сторону озера Б.Кременкуль. В восточной части площадка в двух местах пересечена ложбинами глубиной от 0,7 до 3,0 м. В прибрежной, южной части, в пониженных местах площадка заболочена.

Высотные отметки устьев скважин варьируют в пределах 262,29 -265,73 м. Высотное превышение в пределах площадки составляет 3,44 м ( чертеж Ч - 90304-ГЛИ л.1 ).

В северной части площадки разработан карьер для получения строительного щебня; в юго-западной – для добычи строительного песка.

1.11. Физико-геологические явления на исследованной площадке проявляются в сильной морозной пучинистости элювиального суглинка, залегающего ниже установившегося уровня грунтовых вод и наличие заболоченных участков.

Осложняющим фактором при выборе типа и проектирования фундаментов являются: неровная кровля скальных грунтов. В северо-восточной и юго-западной частях площадки отмечены выходы скалы на поверхность. На участках скважин № 7,10, 11 и 15, пройденных до глубины 6,0 м, кровля гранитов не подсечена.

1.12. На разведанную глубину 6,0м исследованная площадка сложена гранитами и продуктами их выветривания: щебенистым и дресвяным грунтами; дресвянистым песком и суглинком, перекрытыми сверху маломощными линзами озерной супеси и почвенно-растительным слоем.

Залегание грунтов по глубине и в плане показано на инженерно-геологических разрезах по линиям I-I<sup>1</sup> ÷ VII-VII<sup>1</sup> ( чертеж Ч-90304-ГЛИ л.2-4 ).

1.13. На исследованной площадке с учетом возраста, происхождения, текстурно - структурных особенностей номенклатурного вида грунта и его состояния в соответствии с ГОСТ 20522 – 96 .... [ 2. 8 ] выделено девять инженерно – геологических элементов ( ИГЭ ).

ИГЭ 1. Почвенно-растительный слой ( b Q<sub>4</sub> ). Разлит повсеместно мощностью 0,2 - 0,4м. Характеризуется плотностью ( ρ ) равной 1,40 т/м<sup>3</sup> . ИГЭ 1 основанием фундаментов служить не будет. Расчетным сопротивлением не нормируется. Подлежит срезке.

ИГЭ 2. Супесь ( ℓ Q<sub>4</sub> ) озерная буровато-коричневого цвета, пластичной консистенции, с прослоями песка и включением гравия до 25%. Залегает линзами мощностью 0,3-2,0 м на участках скважин № 1,7,8,9,13а,13Б.

При испытаниях с замачиванием в лабораторных условиях ИГЭ 2 непросадочный и ненабухающий. По степени морозоопасности слабопучинистый.

Результаты определений физико-механических свойств грунта приведены в табл. 1.1.

Данные гранулометрического состава ИГЭ 2 приведены в табл. 1.2.

При расчете оснований фундаментов по деформациям (при  $\alpha = 0,85$ ) расчетные значения прочностных и деформационных характеристик для ИГЭ 2 рекомендуются по табл. 2 и 3 Приложения 1 к СНиП 2.02.01-83\* ... [ 2.2 ] с учетом результатов лабораторных исследований и визуальной оценки при проходке, равными:

$$\begin{aligned} \text{удельный вес } (\gamma_I) & 19,79 \text{ кН/м}^3; \\ \text{удельное сцепление } (c_{II}) & 14,0 \text{ кПа } (0,14 \text{ кгс/см}^2); \\ \text{угол внутреннего трения } (\varphi_{II}) & 25^0; \\ \text{модуль деформации } (E) & 13,6 \text{ МПа } (136 \text{ кгс/см}^2). \end{aligned}$$

ИГЭ 3. Суглинок элювиальный (е МZ) серовато-белого, серовато-желтого цвета, полутвердой консистенции, с содержанием дресвы и щебня гранитов до 20 - 30%, плотный в проходке.

Развит на участках скважин 4,7,8,9,10,11,12,12а,14,15 мощностью 1,0 - 3,5м.

При испытаниях с замачиванием в лабораторных условиях ИГЭ 3 непросадочный и ненабухающий. По степени морозоопасности слабопучинистый; ниже установившегося уровня грунтовых вод сильнопучинистый.

Результаты определений физико-механических свойств ИГЭ 3 приведены в табл. 1.1. Процентное содержание крупнообломочных включений приведено в табл. 1.2.

При расчете оснований фундаментов по деформациям (при  $\alpha = 0,85$ ) расчетные значения прочностных и деформационных характеристик для ИГЭ 3 рекомендуются по табл.121 и 122 Пособия ...[ 2.3 ] с учетом результатов лабораторных исследований и визуальной оценки при проходке, равными:

$$\begin{aligned} \text{удельный вес } (\gamma_{II}) & 19,70 \text{ кН/м}^3; \\ \text{удельное сцепление } (c_{II}) & 20,0 \text{ кПа } (0,20 \text{ кгс/см}^2); \\ \text{угол внутреннего трения } (\varphi_{II}) & 24^0; \\ \text{модуль деформации } (E) & 27,0 \text{ МПа } (270 \text{ кгс/см}^2). \end{aligned}$$

ИГЭ 4. Песок (е МZ) дресвянистый, плотный в проходке, участками выветрелый до супеси, с содержанием щебня пониженной (рухляковой) прочности до 5 - 10%, насыщенный водой. Прослежен скважинами № 7 и 15. Пройден мощностью 0,8 - 1,0м.

Результаты определений физико-механических свойств ИГЭ 4 приведены в табл. 1.1. Данные гранулометрического состава приведены в табл. 1.2.

При расчете оснований фундаментов по деформациям (при  $\alpha = 0,85$ ) расчетные значения прочностных и деформационных характеристик для ИГЭ 4 рекомендуются по табл.120 Пособия ...[ 2.3 ] с учетом результатов лабораторных исследований и визуальной оценки при проходке, равными:

удельный вес ( $\gamma_{II}$ ) 20,0 кН/м<sup>3</sup> ;  
 удельное сцепление ( $c_{II}$ ) 30,0 кПа ( 0,30 кгс/см<sup>2</sup> );  
 угол внутреннего трения ( $\varphi_{II}$ ) 30°;  
 модуль деформации ( $E$ ) 30,0 МПа ( 300 кгс / см<sup>2</sup> ).

ИГЭ 5. Дресвяный грунт ( е MZ ) из обломков гранитов низкой ( рухляковой) прочности, с супесчаным заполнителем от 20%, участками до 40%, маловлажный, влажный и насыщенный водой. Пройден скважинами № 2,4,8,9,13,13а,13б мощностью 0,3-3,3м.

Результаты определений физико-механических свойств ИГЭ 5 приведены в табл. 1.1. Данные гранулометрического состава ИГЭ 5 приведены в табл. 1.2.

При расчете оснований фундаментов по деформациям ( при  $\alpha = 0,85$  ) расчетные значения прочностных и деформационных характеристик для ИГЭ 5 рекомендуются по табл.119 Пособия ...[ 2.3 ] с учетом результатов лабораторных исследований и визуальной оценки при проходке, равными:

удельный вес ( $\gamma_{II}$ ) 20,0 кН/м<sup>3</sup> ;  
 модуль деформации ( $E$ ) 30,0 МПа ( 300 кгс / см<sup>2</sup> );  
 расчетное сопротивление ( $R_0$ ) 500 кПа ( 5,0 кгс / см<sup>2</sup> ).

ИГЭ 6. Щебенистый грунт ( е MZ ) элювиальный из обломков гранитов пониженной ( рухляковой) прочности с суглинистым заполнителем до 30%, насыщенный водой.

Подсечен скважинами № 10, 11, 12 и 15. Пройден мощностью 1,0 – 3,3 м.

При расчете оснований фундаментов по деформациям ( при  $\alpha = 0,85$  ) расчетные значения прочностных и деформационных характеристик для ИГЭ 6 рекомендуются по табл.119 Пособия ...[ 2.3 ] с учетом визуальной оценки при проходке, равными:

удельный вес ( $\gamma_{II}$ ) 22,0 кН/м<sup>3</sup> ;  
 модуль деформации ( $E$ ) 35,0 МПа ( 350 кгс / см<sup>2</sup> );  
 расчетное сопротивление ( $R_0$ ) 500 кПа ( 5,0 кгс / см<sup>2</sup> ).

ИГЭ 7. Щебенистый грунт ( е MZ ) элювиальный из обломков гранитов малопрочных и средней прочности, с содержанием дресвы до 20%; маловлажный, влажный, ниже установившегося уровня грунтовых вод насыщенный водой.

Подсечен скважинами № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12а, 13, 13а,13Б, пройден мощностью 0,5 – 2,9 м.

При расчете оснований фундаментов по деформациям ( при  $\alpha = 0,85$  ) расчетные значения прочностных и деформационных характеристик для ИГЭ 7 рекомендуются по табл.119 Пособия ...[ 2.3 ] с учетом визуальной оценки при проходке, равными:

удельный вес ( $\gamma_{II}$ ) 23,0 кН/м<sup>3</sup> ;  
 модуль деформации ( $E$ ) 40,0 МПа ( 400 кгс / см<sup>2</sup> );  
 расчетное сопротивление ( $R_0$ ) 600 кПа ( 6,0 кгс / см<sup>2</sup> ).

ИГЭ 8. Щебенистый грунт ( е MZ ) элювиальный из прочных крупных и глыбовых обломков гранитов без заполнителя ( разборная скала ).

Подсечен скважиной № 6, пройден мощностью 0,8 м.

При расчете оснований фундаментов по деформациям ( при  $\alpha = 0,85$  ) расчетные значения прочностных и деформационных характеристик для ИГЭ 8 рекомендуются по табл.119 Пособия ... [ 2.3 ] с учетом визуальной оценки при проходке, равными:

$$\begin{aligned} \text{удельный вес ( } \gamma_{II} \text{ )} & 24,0 \text{ кН/м}^3 ; \\ \text{модуль деформации ( } E \text{ )} & 50,0 \text{ МПа ( } 500 \text{ кгс / см}^2 \text{ )}; \\ \text{расчетное сопротивление ( } R_0 \text{ )} & 800 \text{ кПа ( } 8,0 \text{ кгс / см}^2 \text{ )}. \end{aligned}$$

ИГЭ 9. Граниты ( PZ ) серовато-белого цвета, среднекристаллические, средней прочности, трещиноватые, ниже установившегося уровня грунтовых вод насыщенные водой.

Залегают повсеместно, характеризуются неровной кровлей. Местами выходят на поверхность, местами залегают глубже 6,0 м ( не подсечены при проходке скважин № 7,10,11,15 ). Остальными скважинами подсечены на глубине 1,0 – 5,3 м, пройдены мощностью 0,8-2,0м.

ИГЭ 9 характеризуется удельным весом (  $\gamma$  ) 25,0 кН/м<sup>3</sup>. Расчетное сопротивление (  $R_0$  ) принимается конструктивно.

1.14. Классификация грунтов по таксономическим единицам ГОСТ 25100 - 95 ... [ 2.7 ] и рекомендации для проектирования: прочностные и деформационные характеристики, нормативная глубина промерзания грунтов, группы разработки грунтов одноковшовым экскаватором и вручную, коэффициенты фильтрации приведены в табл. 1.3.

1.15. На разведанную глубину 6,0м площадка характеризуется одним горизонтом подземных вод. Горизонт грунтового типа, ненапорный, гидравлически связан с урезом воды в озере Большой Кременкуль. Урез воды в озере Б.Кременкуль по состоянию на октябрь 2005 года соответствует отметке 260,37 м.

По состоянию на сентябрь - октябрь 2005 г. грунтовые воды зафиксированы в скважинах на глубине 1,8 - 3,5м, что соответствует высотным отметкам 260,28 – 262,07 м.

Направление грунтового потока в сторону озера Б. Кременкуль.

По результатам химического анализа № 32 ( приложение 2 ) грунтовые воды гидрокарбонатно – сульфатно-кальциево-магниево-натриевые.

Согласно таблиц 1, 5, 6, 7 СНиП 2.03.11-85 ... [ 2.5 ] грунтовые воды по отношению к бетону нормальной проницаемости ( марки W<sub>4</sub> ) на портландцементе не агрессивны.

Грунтовые воды слабоагрессивны по содержанию хлоридов в пересчете на ( Cl<sup>-</sup> ) на арматуру железобетонных конструкций в условиях периодического смачивания, т.е. в пределах амплитуды сезонного колебания уровня грунтовых вод.

Амплитуда многолетних сезонных колебаний уровня принимается равной  $\pm 1,0$  м.

Для определения водопитока в котлован коэффициенты фильтрации рекомендуются по справочным данным, с учетом результатов лабораторных исследований, равными для: суглинка элювиального ( ИГЭ 3 )  $K_f = 1,5$  м/сут., песка дресвянистого и дресвы ( ИГЭ 4, ИГЭ 5 )  $K_f = 3,2$  м/сут., щебенистых грунтов ( ИГЭ 6 , ИГЭ 7 и ИГЭ 8 ) и гранитов ( ИГЭ 9 )  $K_f = 10,0$  м/сут.

1.17. В проекте оснований и фундаментов должна предусматриваться защита элювиальных грунтов от разрушения атмосферными воздействиями и водой в период устройства котлованов. Для этой цели следует применять водозащитные мероприятия, не допускать перерывы в устройстве оснований и последующем возведении фундаментов; предусматривать недобор грунта в котловане; применять взрывной способ разработки скальных грунтов лишь при условии мелкошпуровой отпалки.

1.18. Для буровзрывных работ по таблице 1 Сборника 03 ... [ 2.6 ] граниты ( ИГЭ 9 ) отнесены к шестой группе.

1.19. Промораживание сильнопучинистого грунта ( ИГЭ 3 ) недопустимо.

#### **1.20. Выводы:**

1.20.1. Исследованная площадка для строительства коттеджного поселка пригодна.

1.20.2. Осложняющими факторами при выборе типа и проектировании фундаментов являются: неровная кровля гранитов; сильная морозная пучинистость водонасыщенного элювиального суглинка и возможно, озерной супеси при условии ее залегания в пониженных, заболоченных частях площадки; наличие на площадке заболоченных участков.

1.20.2. Настоящие инженерно-геологические изыскания выполнены в объеме, позволяющем получить общее представление об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях площадки на стадии предпроектных проработок, составления генплана поселка и проектирования подземных и наземных сетей. После завершения этих работ видимо возникнет необходимость в дополнительных инженерно-геологических изысканиях под конкретные коттеджи или на участках, подлежащих уточнению.

Составил:

Н.А. Соколова

Проверил:

Г.Г. Важенина



## 2. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИСТОЧНИКОВ

- 2.1. СНиП 11 – 02 – 96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- 2.2. СНиП 2.02.01 – 83\*. Основания зданий и сооружений.
- 2.3. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений ( к СНиП 2.02.01-83 ).
- 2.4. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика.
- 2.5. СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии.
- 2.6. ТЕР 81-02-01-2001. Территориальные единичные расценки на строительные работы. Сборник №1. Земляные работы.  
Сборник №3. Буровзрывные работы..
- 2.7. ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация.
- 2.8. ГОСТ 20522-96. Грунты. Метод статистической обработки результатов определений характеристик.
- 2.9. СП 11-102-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
- 2.10. СП-11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.
- 2.11. СП-11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
- 2.12. СП –11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
- 2.13. Свайные фундаменты. СНиП 2.02.03-85
- 2.14. Проектирование и устройство свайных фундаментов. СП 50-102-2003