

*Российская академия наук
Уральское отделение
Государственное учреждение
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА
(ИГД УрО РАН)*



О Т Ч Е Т
***Инженерно-геофизические и гидрогеологические
исследования участка в пос. Косой Брод, Полевского района
Свердловской области по адресу: ул. 1-Мая, 18.***

Руководитель работы:

Зав. отделом геомеханики, к.т.н.

В.В. Мельник

Екатеринбург 2019

Содержание

<i>Раздел, подраз- дел</i>	<i>Наименование</i>	<i>Лист</i>
1	ОБЩАЯ ЧАСТЬ	3
2	ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	3
3	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	4
4	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	5

						Инженерно-геофизическое исследование по поиску оптимального расположения скважины водоснабжения					
Изм.	К.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата						
Руковод.	Мельник В.В.					Технический отчет по инженерно-геофизическим изысканиям			Стадия	Лист	Листов
									РП	2	9
Геофиз.	Замятин А.Л.								ИГД УрО РАН		
Геофиз.											
Геофиз.											

11 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Участок исследований расположен в пос. Косой Брод Полевского района Свердловской области в 54 км к юго-западу от г. Екатеринбурга, по адресу: ул. 1-Мая, 19 (Рис. 1).



Рисунок 1 – Схема расположения участка работ (снимок из космоса)

Территория спланирована, рельеф участка холмистый.

2 ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Сведения о проводимых ранее на исследуемом участке инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий отсутствуют.

На участке имеется скважина, по имеющейся информации, глубина которой составляет порядка 22 метров, однако она заполнена глинистым материалом на уровень 10-11 метров.

3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Полевской район расположен в зоне горно-холмистого рельефа Ревдинского хребта и на его увалистых, несколько поднятых склонах, простирающихся в меридиональном направлении. Рельеф расчленен на ряд возвышенностей.

Главные водные артерии района – р. Ревда, р. Чусовая, р. Бобровка.

Дочетвертичные горные породы представлены сложным комплексом метаморфических, магматических и осадочных разновидностей допалеозойского, палеозойского и мезозойского возраста. В своем распространении они подчинены характерной для Урала меридиональной зональности и представлены: габбро, габбро-диоритами, гранитами, порфиритами, диабазами и их туфами, включающих в себя полосовидные участки и отдельные небольшие массивы перидотитов, серпентинитов, диоритов, известняков, мраморов, осадочных сланцев и других пород.

Мезозойская кора выветривания довольно широко развита на палеозойской эффузивно-осадочной толще (порфиритах, диабазах, зеленых сланцах, известняках и других породах).

Четвертичные горные породы большей частью делювиального, элювиально-делювиального, элювиального и аллювиального происхождения.

При общей оценке условий район работ следует относить к участку со сложным геологическим строением.

Участок изысканий попадает на контакт известняков с другими породами, обычно сопровождаемый пльвунами и различными осложнениями (Рис. 2).

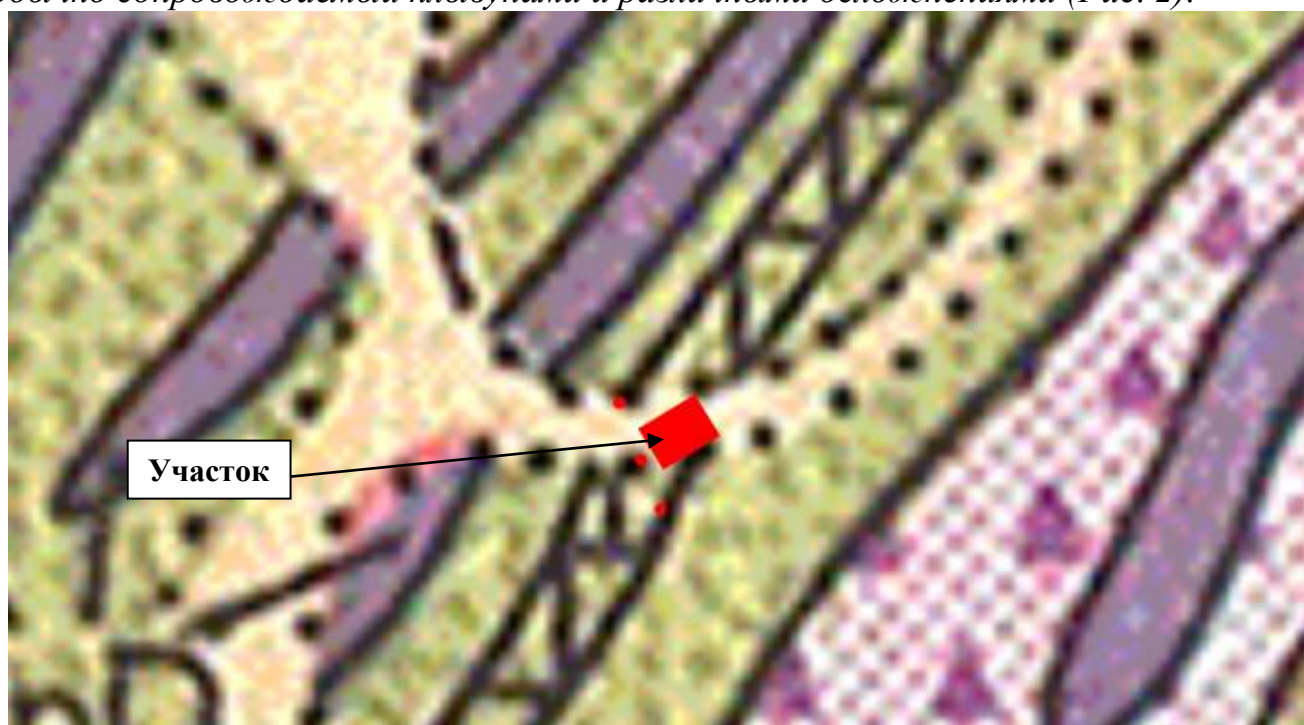


Рисунок 2 – Геологическая карта района изысканий

Водоносный горизонт приурочен к зоне трещиноватости скальных пород.

Изм.	К.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

4 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Инженерно-геофизические исследования участка строительства проводились методами электроразведки в вариантах вертикального электрического зондирования (ВЭЗ) и срединного градиента (МСГ) для изучения глубинного и площадного структурного строения. Кроме того проведены исследования методом спектрального сейсмопрофилирования для определения распределения трещиноватости массива по глубине.

Исследования территории методом вертикального электрического зондирования проводились с целью уточнения глубинного разреза территории. Результаты, полученные по зондированию, приведены в таблице 1.

Таблица 1

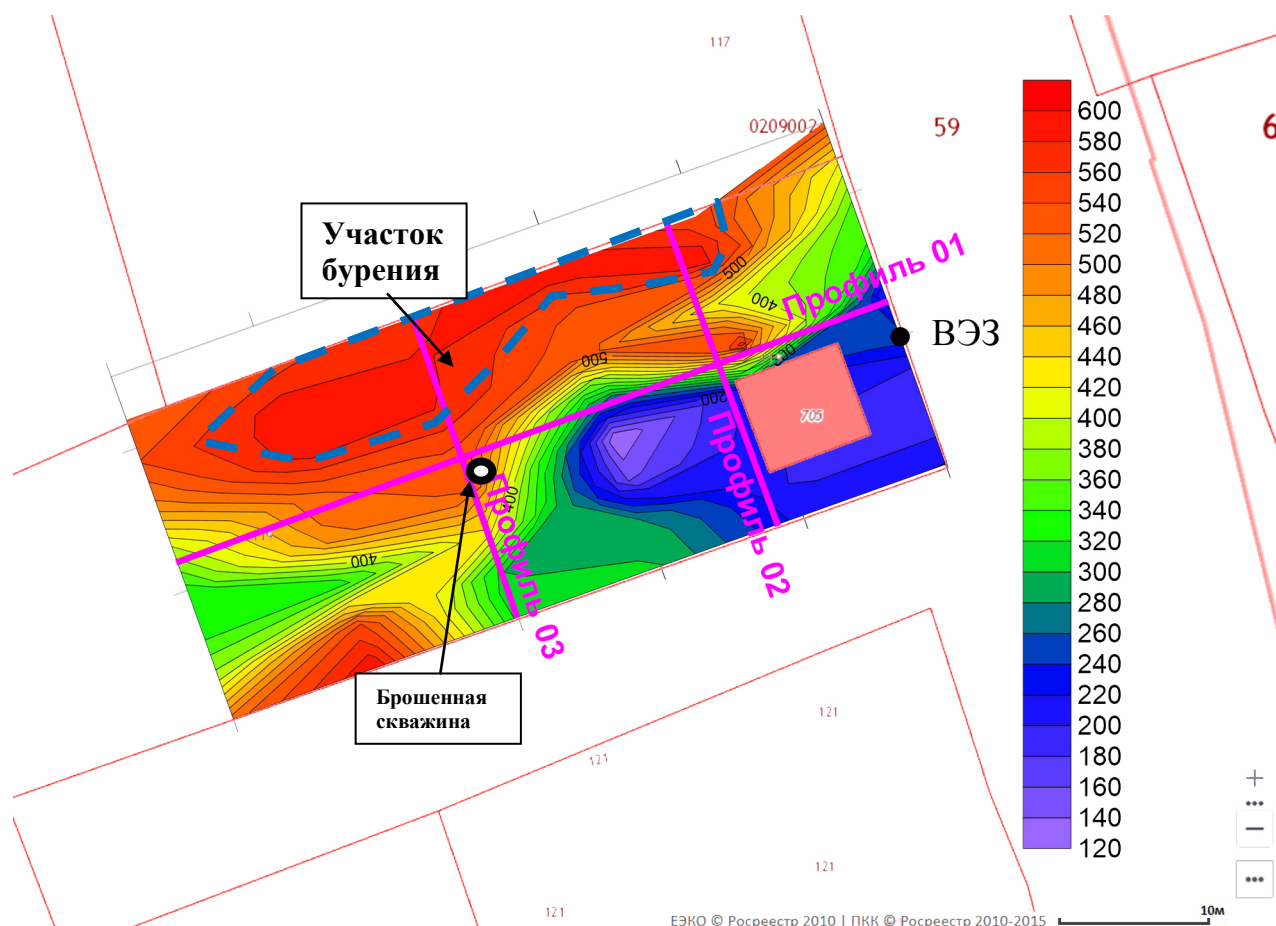
AB/2	MN/2	K	U	D	I	Rok,Омм	Глубина, м	Состав грунта
3,4	1,5	9,749	100	300	10	292	1,13	Промороженный грунт
5	1,5	23,824	70	300	10	500	1,73	
7	1,5	48,956	98	100	10	480	2,33	
9	1,5	82,467	32	100	10	264	3,00	Слабые глинистые и песчаные грунты в сухом состоянии
15	1,5	233,263	52	30	10	364	5,00	
22	1,5	504,487	62	10	10	313	7,33	
34	1,5	1208,203	57	3	10	207	11,33	
50	1,5	2615,635	68	1	10	178	16,67	
70	1,5	5128,907	50	1	10	256	23,33	Кора выветривания коренных пород
100	1,5	10469,610	60	0,3	10	188	33,33	
150	1,5	23559,569	45	0,3	10	318	50,00	Слабые скальные грунты

Полученный в точке зондирования разрез имеет не стандартный вид, сверху залегают слабые грунты, при этом уровень сопротивлений высокий, что может означать низкую увлажненность либо насыпную природу отложений. С поверхности грунты проморожены. С глубины около 10-15 метров уровень сопротивлений принимает стандартный вид, где небольшое понижение сопротивлений на уровне 33-35 метров может означать выход воды. Крепкие скальные грунты должны выйти с глубины порядка 38-43 метров. Однако, уровень сопротивлений для известняков, залегающих на участке согласно геологической карте (Рис. 2) достаточно низкий, а значит, возможны карстопроявления и пływуны.

Для определения структурно-тектонического строения участка были проведены исследования методом срединного градиента. Геоэлектрическая модель представлена на рисунке 3.

Как видно из рисунка, точка расположения ВЭЗ оказалась в пределах развития карстовых процессов, фиолетовый цвет приурочен к пльвунистым грунтам, на границу этой зоны попадает также и брошенная скважина, природа ее ликвидации становится понятна.

Однако участок очень неоднородный, что является нормальным на границе известняков с другими породами. В связи, с чем имеется достаточно высокая вероятность выбора оптимального расположения скважины водоснабжения.



Масштаб 1:500

Рисунок 3 – Геоэлектрическая модель участка

По результатам электроразведки выделяются области с высокими значениями удельного электрического сопротивления (500-600 Ом). Такие сопротивления присущи только крепким скальным породам, что говорит о возможности бурения хорошей скважины с нормальной обсадкой.

Наиболее благоприятный участок для расположения скважины водоснабжения показан на рисунке 3, синей пунктирной линией, он же показан во время проведения полевых работ Заказчику.

Следует обратить внимание что разрез, полученный во время буровых работ, будет отличаться от разреза, представленного в таблице 1, так как скважина должна располагаться в стороне от точки ВЭЗ 1.

Для уточнения структурного строения участка на глубину были проведены исследования методом спектрального сейсмопрофилирования (рис. 4).

Схема расположения профильных линий приведена на рисунке 3.

Расширения на разрезах означают либо контакты грунтов, либо трещины, приуроченные к скальным породам или коре выветривания, в них же и основная вода. На рисунке 4.2 по профилю №02 четко прослеживается структурное нарушение, скорее всего подкрепленное карстовыми процессами, этот же участок совпадает с низкими сопротивлениями по электроразведке.

							Лист
							6
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Масштаб 1:500

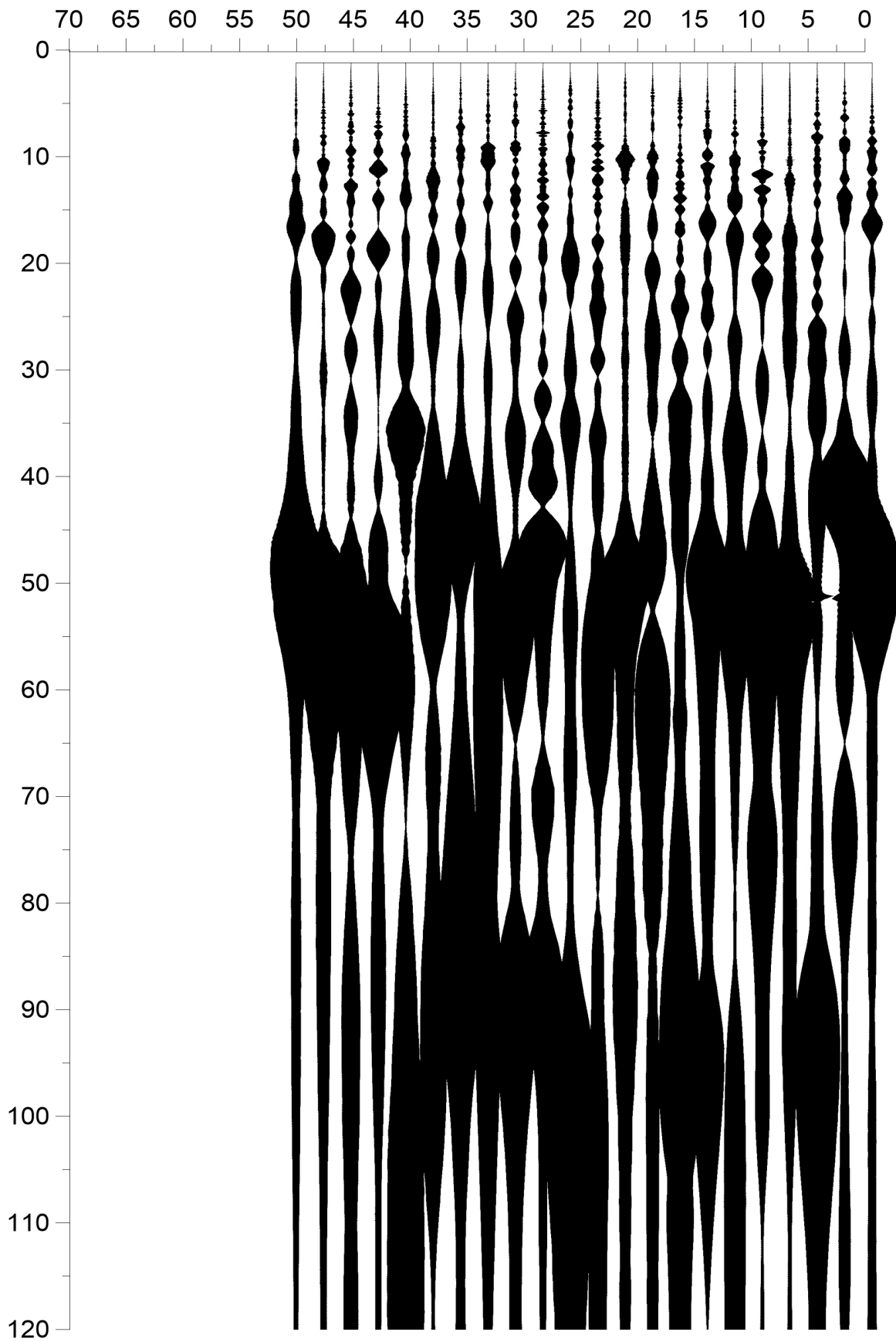


Рисунок 4.1 – Спектральный сейсморазрез по профилю 1

Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Исходя из полученных сейсморазрезов, выход скальных грунтов прогнозируется с глубины порядка 40-43 метров, однако на выбранном для бурения участке он может быть несколько выше, но не намного.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие **выводы**.

Судя по разрезу №02 проходящему через выделенный для бурения участок наибольшая вероятность, что глубина скважины должна быть не более 50-55 метров, следует забирать любой объем выходящей воды. Не следует обсаживать глухими трубами интервалы выхода воды, в случае слабой устойчивости грунтов требуется оборудование фильтра.

Участок исследований имеет сложное структурное строение.

На юго-востоке участка распространены пльвунистые грунты, связанные со структурным нарушением, показанным на рисунке 4.1 красной пунктирной линией. Участков распространения пльвунов следует избегать при выборе места заложения скважины водоснабжения.

Наиболее перспективный участок заложения скважины на основе опыта проведения исследований в пос. Косой Брод выделен на рисунке 3 красной пунктирной линией, он же показан во время проведения полевых работ.

Исходя из результатов электроразведки, глубина выхода скальных грунтов на рекомендованном участке не должна превысить 40-43 метров, при этом близкое расположение структурного нарушения должно позволить получить достаточный объем воды.

Следует отметить, что разрез, полученный в точке ВЭЗ, будет отличаться от разреза, в рекомендованной области, поскольку участок заложения скважины расположен в максимально выгодных условиях.

Обсадка должна производиться до крепких скальных грунтов, либо при получении достаточного количества воды может быть изготовлен фильтр (перфорация пластиковых труб или щебень).

Что касается дома, находящегося на территории участка. Он попадает в область структурного нарушения, что само по себе достаточно негативный фактор с точки зрения устойчивости сооружений, однако достаточно большая глубина поверхностных отложений должна играть роль буфера каких либо подвижек, поэтому тип фундамента для этого участка с домом не принципиален.

Строительство же нового дома рекомендуется перенести вглубь участка, за старую скважину, там проявления нарушений структурного строения практически заканчиваются.

Гараж находится на границе крепких и пльвунистых грунтов, что провоцирует нарушения его основания, таких участков, следует избегать при строительстве.

Удачи со скважиной!!!

Отчет составил к.т.н.

Мельник В.В.

Изм.	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата