

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет»

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Методические указания
к расчётно-графической работе по дисциплине «Геология»
для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство»

Учебное электронное издание
комплексного распространения



Тамбов
Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ»
2016

УДК 69:55(076)

ББК Н21я73-5

И622

Рекомендовано Методическим советом университета

Рецензент

Доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «ТГТУ»

П. В. Монастырев

Составитель

С. А. Струлев

И622 Инженерно-геологические изыскания [Электронный ресурс] : методические указания / сост. С. А. Струлев. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования : ПК не ниже класса Pentium II ; CD-ROM-дисковод 16,0 Mb ; RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. – Загл. с экрана.

Рассмотрены основные принципы построения и оформления инженерно-геологических разрезов.

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство».

УДК 69:55(076)

ББК Н21я73-5

Все права на размножение и распространение в любой форме остаются за разработчиком.
Нелегальное копирование и использование данного продукта запрещено.

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ТГТУ»), 2016

ВВЕДЕНИЕ

Согласно существующему законодательству до начала выполнения проектирования любых строительных объектов нужно, прежде всего, осуществить выбор оптимальной строительной площадки. Для этого выполняется изучение геологического строения, геоморфологии, гидрогеологических условий, природных геологических и инженерно-геологических процессов, свойств горных пород, а также прогноз их изменений в результате строительства и эксплуатации сооружений. Достижение поставленных задач реализуется посредством проведением инженерно-геологических изысканий, в рамках которых на основе инженерно-геологической съемки составляют соответствующие карты и разрезы, где отображают состав, геологический возраст и формы залегания горных пород, их морфологические особенности и гидрологические условия. Инженерно-геологические разрезы являются главным элементом графической части отчёта по проведенным изысканиям.

Цель данной расчётно-графической работы – развить у студентов навыки и умения по построению геологических разрезов по данным проходки горных выработок и далее давать общую инженерно-геологическую оценку изучаемой территории в рамках формирования у них структурных составляющих следующих компетенций:

- ПК-3: владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей;
- ПК-9: знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест;
- ПК-10: владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчётных и графических программных пакетов.

В соответствии с индивидуальным заданием студенты должны построить геологический разрез и дать его описание. В результате они должны обладать следующими знаниями, умениями и навыками:

- знать: основные принципы построения геологических разрезов; нормативную базу в области инженерных изысканий; цели и задачи проведения изысканий;
- уметь: читать карты и геологические разрезы; выявлять на картах и разрезах топологические единицы, крупные и малые геологические объекты, и зоны протекания геологических процессов; подготавливать рабочую техническую документацию в соответствии с нормативной базой в области инженерных изысканий; обеспечивать соответствие отчётов и

другой документации стандартам, техническому заданию и другим нормативным документам в области инженерных изысканий; распознавать элементы экосистем на картах; районировать территорию по экологическим и геологическим условиям; оценивать пригодность территории для использования в строительной индустрии; оценивать влияние строительной деятельности на окружающую среду; определять геологические условия строительства;

– владеть: навыками и методами построения геологических разрезов; навыками геологического районирования; навыками составления рабочей и технической документации в соответствии с нормативными базами в области инженерных изысканий; методами и навыками построения геологических разрезов; навыками чтения геологических карт и разрезов; методами и навыками составления графической части отчёта по проведенным изысканиям.

1. ПОСТРОЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ

Исходными данными для построения геологического разреза являются: геологическая карта с указанием линий разрезов на местности и номеров скважин, а также данных по результатам бурения скважин. Геологические карты и данные к ним приведены в приложениях к настоящему методическим указаниям. Графическая часть работы реализуется на листе бумаги формата А1 простым карандашом или в среде графического редактора AutoCAD.

1.1. ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИИ ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПОВЕРХНОСТИ

Перенесите из исходных данных часть карты, содержащую ваш разрез, на чертеж в рекомендуемом масштабе со всеми графическими элементами (горизонталями, скважинами, геологическими особенностями – осыпями, карстовыми воронками и др.).

1.1.1. Выбор величины вертикального масштаба

В общем случае масштаб выбирается в зависимости от различных факторов, таких как перепады высот, соотношение объёмов чертежа и листа и других. При построении профиля нанесите на чертёж масштабные оси, используя рекомендуемый масштаб для построения разрезов (М1:1000), приведённый на учебной карте, для чего у начала разреза постройте шкалу абсолютных отметок так, чтобы максимальное значение было несколько выше верхней точки рельефа, а минимальное – ниже абсолютной отметки дна самой глубокой скважины (рис. 1). Значения в высотной шкале принимают кратно 10 метрам. Для этого можно воспользоваться следующими зависимостями.

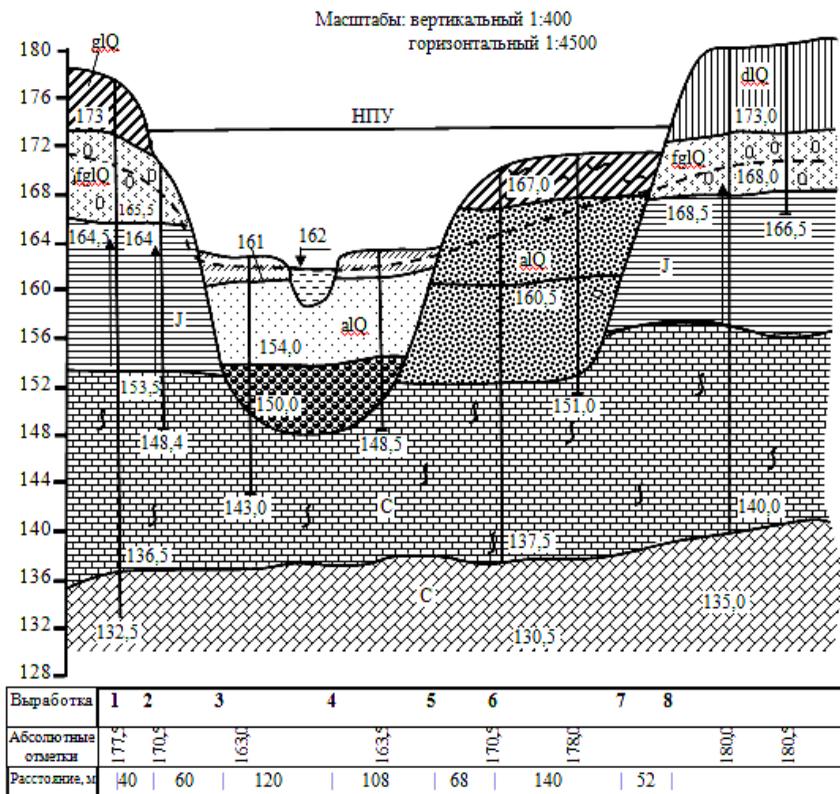


Рис. 1. Пример оформления геологического разреза

$$H_{\max} \geq \max \begin{cases} h_{r,i} \\ H_{y,i} \end{cases}, \quad (1)$$

где H_{\max} – максимальная высотная отметка шкалы; $H_{y,i}$ – абсолютная высотная отметка устья i -й скважины; $h_{r,i}$ – абсолютная высотная отметка i -й горизонтали.

$$H_{\min} \leq \min(H_{z,i}), \quad (2)$$

где H_{\min} – минимальная высотная отметка шкалы; $H_{z,i}$ – абсолютная высотная отметка забоя i -й скважины.

$$H_{z,i} = H_{y,i} - Z_i. \quad (3)$$

Максимальная и минимальная отметки шкалы должны быть кратны шагу вертикального масштаба.

1.1.2. Построение линии топографического профиля поверхности

Прежде всего необходимо перенести на лист часть карты, включающую в себя разрез и прилегающую к нему территорию. При этом необходимо задаться масштабом 1:5000 и отступить от левого края листа порядка 5 – 7 см. Для построения линии топографического профиля поверхности территории отложите от начала разреза расстояние в принятом масштабе, соответствующее горизонтальному простираению до каждой характерной точки. Для этого следует из точек пересечения линии разреза с геологическими образованиями местности опустить временные линии. На пересечении временных линий с соответствующими высотными отметками шкалы отмечаются точки, принадлежащие топографической линии. Соединив все построенные точки плавными линиями, получим топографический профиль поверхности земли по заданному сечению. На построенный профиль нанесите колонки буровых скважин в соответствии с исходными данными приложения. Осевые линии скважин обозначьте одной жирной линией. На нижнем конце отрезка, соответствующем абсолютной отметке нижней точки пробуренной скважины (забою), поставьте короткий поперечный штрих. Справа от штриха запишите абсолютную отметку выработки. Под разрезом размещается таблица, состоящая из трёх граф для характеристики скважин, в которых указываются номера выработок, расстояние между ними и абсолютные отметки их устья.

1.2. НАНЕСЕНИЕ НА ЧЕРТЁЖ ДАННЫХ ПО ВЫРАБОТКАМ

На размеченных осевых линиях скважин необходимо указать мощность, состав и геологический возраст каждого грунта (рис. 2), для этого из абсолютной отметки устья скважины вычитите глубину залегания подошвы пласта и получите её абсолютную отметку (формула 4). Затем из абсолютной отметки устья скважины вычитите глубину залегания подошвы второго пласта и т.д. В такой последовательности определите абсолютные отметки подошвы каждого пласта и нанесите их справа от оси выработки.

$$H_{n,i} = H_y - \Gamma_{n,i}, \quad (4)$$

где $H_{n,i}$ – абсолютная отметка подошвы i -го грунта в данной скважине; H_y – абсолютная отметка устья данной скважины; $\Gamma_{n,i}$ – глубина залегания подошвы i -го грунта в скважине.

Глубина залегания кровли и подошвы грунтов в каждой скважине на разрезе приведены ниже в приложении. Для обозначения состава пород пользуйтесь стандартными штриховками и условными обозначениями, приведёнными в стратиграфической колонке на карте (прил. А).

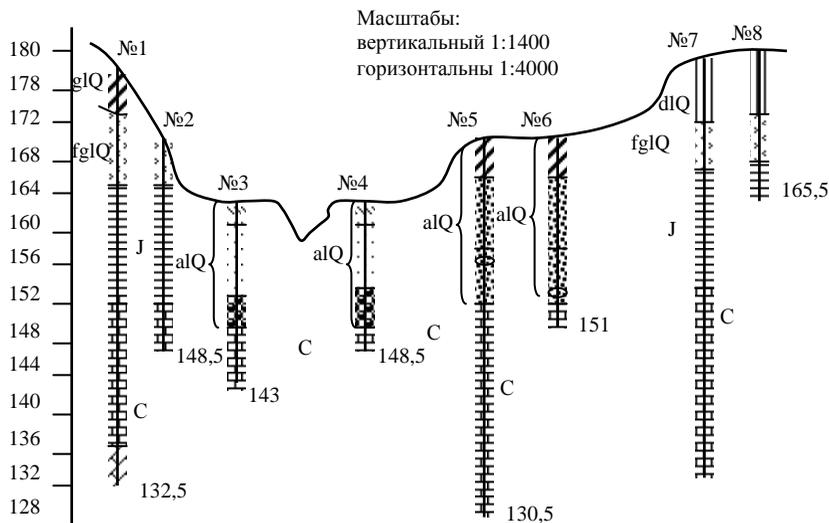


Рис. 2. Нанесение данных по выработкам на разрез

1.3. ПОСТРОЕНИЕ ЛИТОЛОГИЧЕСКИХ ГРАНИЦ ГРУНТОВ

Вначале выделите древние долины размыва, для чего проведите границы между аллювиальными отложениями и коренными или более древними четвертичными отложениями. Количество этих границ (или размывов) должно совпадать с количеством аккумулятивных террас в разрезе. Например, если в разрезе (рис. 1) имеется пойма и первая надпойменная терраса, то надо провести два древних размыва, связанных с деятельностью реки. В этом случае нижняя граница более позднего размыва bb' определяется скважинами № 3, 4, заложенными на пойме. Она проходит по контакту аллювия с коренными породами. При малом количестве скважин боковые границы eb и fb' проводятся приближённо. Линия eb рассматривается как продолжение левого коренного берега, а линия fb' – как продолжение уступа террасы cf . Аналогичным путём приводится и более древний размыв $da'a'$: линия da' является продолжением правого коренного берега, а линия aa' определяется общей мощностью аллювия в скважинах № 5, 6, пройденных в надпойменной террасе. При построении всех литологических границ следует дополнительно ориентироваться на геологические границы, отмеченные на топографическом профиле местности.

В выделенных древних речных долинах проведите границы между аллювием различного состава. Известно, что аллювиальные отложения

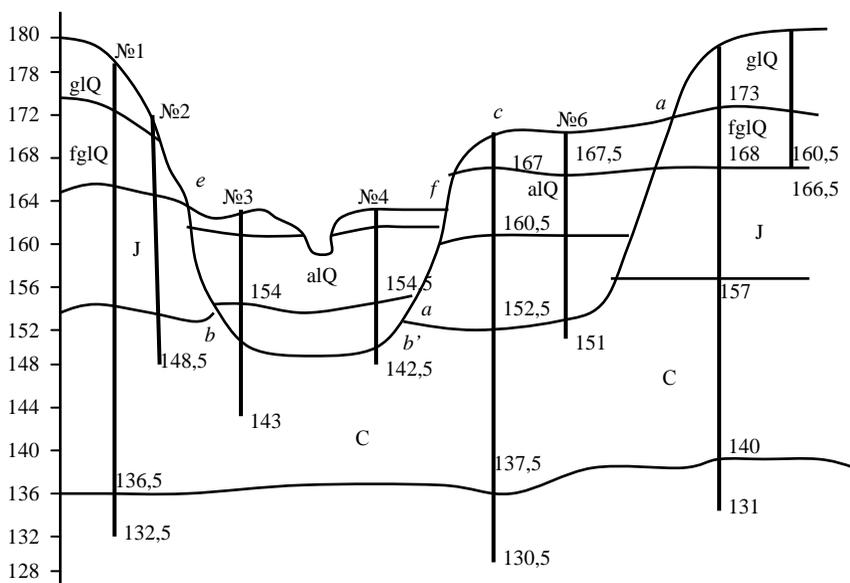


Рис. 3. Построение литологических границ

залегают нередко в виде линз и характеризуются частой сменой состава в горизонтальном и вертикальном направлениях. Как правило, пойменная фация аллювия состоит из илистых грунтов или мелкозернистых песков. Русловой аллювий представлен песками или галечником.

Проведя границы между аллювием, перейдите к выделению других пород четвертичного периода, одинаковых по составу и генезису (рис. 3). При этом следует знать, что делювий залегает плащеобразно и мощность его возрастает вниз по склону. Форма залегания ледниковых отложений во многом определяется характером рельефа дочетвертичного периода. Они могут встречаться как на высоких, так и на низких отметках рельефа. Невыдержанными по мощности являются элювиальные отложения, у которых граница перехода к материнским породам весьма неровная.

Далее приступайте к проведению границ между коренными породами одинакового возраста и состава. Если в задании нет данных об элементах залегания, то полагают, что осадочные породы залегают горизонтально. При этом кровля отдельных пород может быть весьма неровной. Это объясняется, как правило, процессами внешней динамики земли, интенсивно протекающими в период длительной регрессии моря. Если в процессе построения (при общем горизонтальном залегании) наблюдаются резкие скачки в отметках кровли одних и тех же пород, то красным карандашом на разрезе проводится линия сброса.

При моноклиналном и складчатом залегании пород мощность отдельных слоёв даётся условно одинаковой. Если вертикальный и горизонтальный масштабы одинаковые, то на разрезе приводится истинный угол падения пластов. В противном случае для пересчёта пользуются специальными таблицами или приближённо увеличивают изображаемый угол на разрезе в 2, 3 и 4 раза (во столько раз, во сколько вертикальный масштаб больше горизонтального).

Магматические породы изображают в виде массива или пластовой интрузии. Разрез заканчивается горизонтальной линией, которая проводится ниже забоя самой глубокой скважины (забои скважин никогда не соединяются линией между собой).

Построение литологических границ в общем случае следует начинать с образований, кровля и подошва которых могут быть однозначно определены. В этом случае остальные грунты могут получить дополнительную, недостающую информацию.

1.4. НАНЕСЕНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

Вычислите абсолютные отметки уровня грунтовых вод, для чего из абсолютной отметки устья каждой скважины вычтите глубину появления первого водоносного горизонта.

$$H_w = H_y - \Gamma_{w,i}, \quad (5)$$

где H_w – абсолютная отметка уровня появления грунтовых вод в скважине; H_y – абсолютная отметка устья данной скважины; $\Gamma_{w,i}$ – глубина появления i -го водоносного горизонта.

Полученные абсолютные отметки нанесите слева от оси скважин и соедините пунктирной линией (рис. 1). Аналогичным образом определите и обозначьте межпластовые воды второго и третьего водоносных горизонтов.

Напорные воды (если уровень появления и уровень установления воды не совпадают) обозначаются стрелкой, параллельной оси скважины.

Начало стрелки (рис. 1, скв № 7) совпадает с абсолютной отметкой появления напорной воды в скважине, а конец – с абсолютной отметкой уровня установления её в скважине. Отметка установления уровня напорной воды приводится на чертеже у конца стрелки и определяется как разность абсолютной отметки устья скважины и глубины установления воды в скважине. Очевидно, что высота стрелки соответствует напору воды в данной скважине (с учётом принятого масштаба).

$$N = \Gamma_{w,y} - \Gamma_{w,n}, \quad (6)$$

где N – напор грунтовых вод; $\Gamma_{w,y}$ – глубина установления грунтовых вод; $\Gamma_{w,n}$ – глубина появления грунтовых вод.

Пьезометрический уровень на чертеже не показывается, т.е. не следует соединять концы проведённых стрелок.

2. ОФОРМЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ РАБОТЫ

Пример оформления разреза приводится на рис. 1. Как уже отмечалось, литологический состав пород изображается в виде общепринятой штриховки. Стратиграфические (возрастные) границы проводятся более жирной или волнистой линией. Оси буровых скважин и шурфов выделяются чёткими линиями, а их забои подчёркиваются. Справа от оси выработок приводятся абсолютные отметки подошвы каждого пласта, а слева – отметки подземной воды. Отмечаются выходы родников на склонах. Номера выработок, их абсолютные отметки и расстояния между соседними выработками указываются под разрезом.

Условные обозначения горных пород располагаются в строгой возрастной последовательности (от более молодых к более древним) и располагаются справа от разреза (сверху вниз). Здесь же даются принятые обозначения безнапорных и напорных вод, родников, линий сбросов, литологических и стратиграфических границ. Заголовок и масштабы разреза приводятся вверху, а справа внизу указываются фамилия студента, группа, курс, факультет.

После построения геологического разреза студент обязан описать все геоморфологические элементы речной долины в пояснительной записке.

3. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Пояснительная записка расчётно-графической работы состоит из следующих разделов: введение, инженерно-геологические изыскания, описание геологического разреза и заключение. Помимо этого должны быть подготовлены титульный лист, исходные данные, содержание и список использованных источников.

Во введении следует кратко изложить цель, задачи и средства их достижения в данной работе.

В следующем разделе необходимо выполнить работу по написанию реферата на тему «Инженерно-геологические изыскания», используя рекомендованную преподавателем литературу. Требуется отразить такие вопросы, как нормативная база в области проведения геологических изысканий, их цели, задачи, методы проведения и организации работ.

При описании геологического разреза, опираясь на графическую часть работы, нужно привести следующую информацию: краткое описание рельефа территории, описание литологических образований, включая перечень всех типов грунтов, их локализацию, распространение, мощность, возраст, условное обозначение, форму и глубину залегания, а также краткое описание. Также в данном разделе приводится описание протекающих геологических процессов, гидрологической обстановки и вводятся районирование территории на основании морфологического строения участка.

В заключении необходимо провести анализ полученной информации и на основании введённого ранее районирования территории сделать вывод о пригодности её использования в строительной деятельности человека. Следует использовать рекомендованные литературные источники. В строительстве геологические образования используются в двух направлениях: в качестве сырья для производства строительных материалов и в качестве основания зданий и сооружений.

Для определения возможности добычи полезных ископаемых на рассматриваемых территориях необходимо выявить наличие соответствующих типов грунтов, величину запасов, доступность и условия ведения горнопроходческих работ.

При выявлении возможности использования грунтов в качестве оснований для сооружений необходимо оценить физико-механические характеристики верхних грунтовых слоёв, гидрологическую обстановку участка, наличие неблагоприятных геологических процессов, рельеф местности.

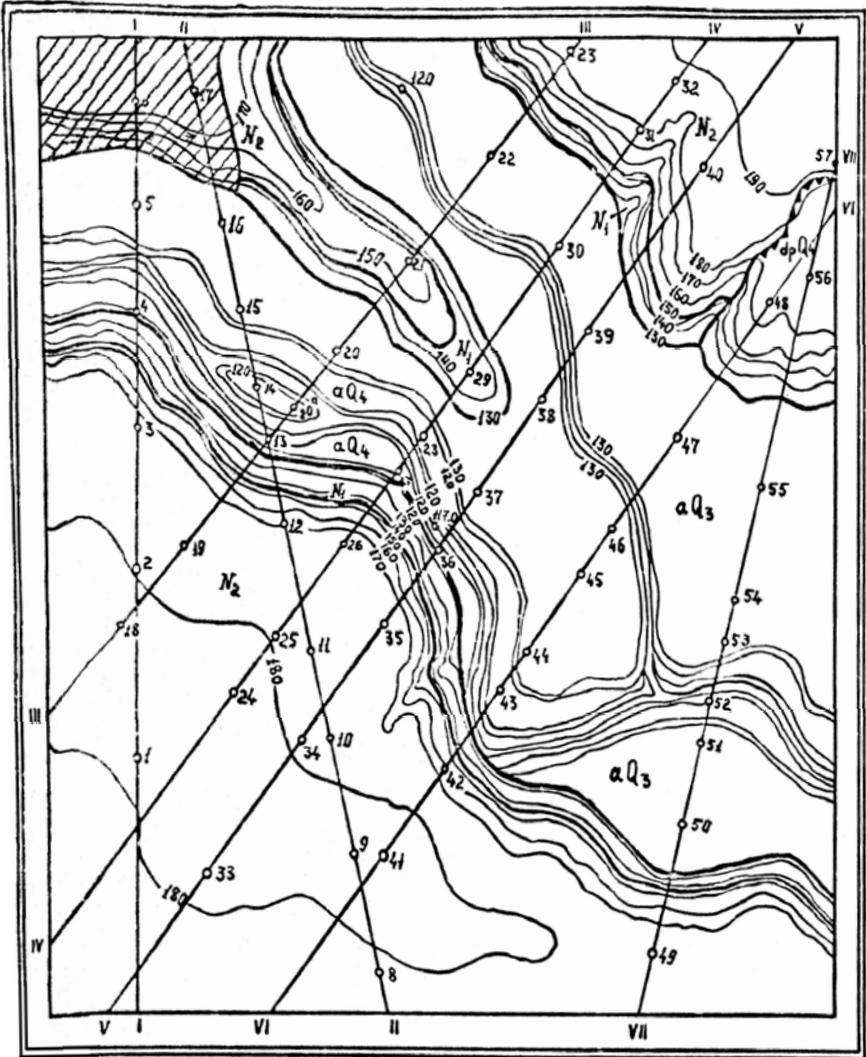
При возможности использования одной территории по двум направлениям деятельности необходимо указать наиболее перспективное из них.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Чернышев, С. Л.** Задачи и упражнения по инженерной геологии : учебное пособие для студентов строительных специальностей вузов / С. Л. Чернышев и др. – М. : Высшая школа, 1984. – 207 с.
2. **Задание** на курсовую работу по инженерной геологии. – М. : МИСИ им. В. В. Куйбышева, 1985.
3. **Справочник** по инженерной геологии / под ред. В. М. Чуринова. – М. : Недра, 1981. – 325 с.
4. **Гумерова, Н. В.** Геология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Гумерова, В. П. Удодов. – Томск : Изд-во ТПУ, 2010. – 135 с. Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
5. **Ананьев, В. П.** Инженерная геология : учебник для вузов / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов. – 4-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 2006. – 575 с.

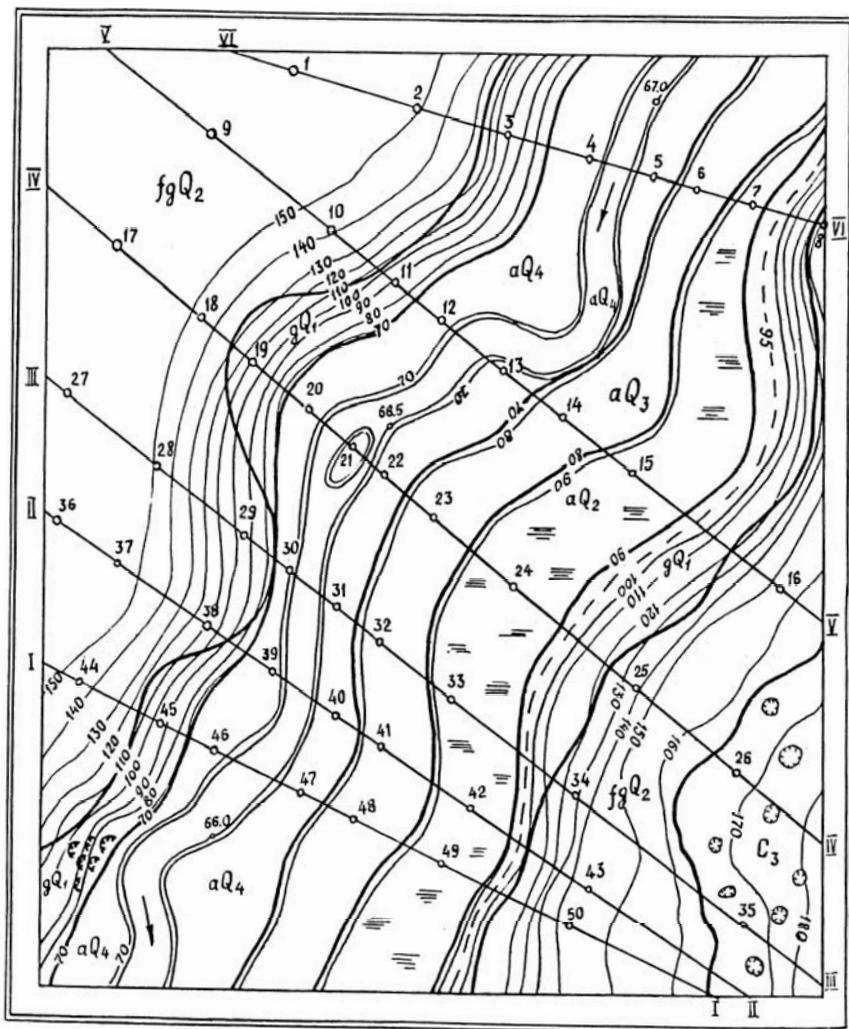
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

Карта № 1



Масштаб: 1:20000

Карта № 2

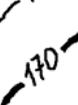


Масштаб: 1:20000

Условные обозначения по карте № 1:

- | | | | |
|---|------------------------|---|--|
|  | – скважина и её номер; |  | – геологические границы; |
|  | – линия разреза; |  | – горизонтали рельефа; |
|  | – карстовая воронка; |  | – геологические границы, совпадающие с горизонталям. |

Условные обозначения к карте № 2:

- | | | | |
|---|------------------------|---|---|
|  | – скважина и её номер; |  | – геологические границы; |
|  | – линия разреза; |  | – горизонтали рельефа; |
|  | – оползень; |  | – геологические границы, совпадающие с горизонталями. |
|  | – карстовая воронка; | | |
|  | – заболоченность; | | |

ДАННЫЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОДКИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

III. Данные по результатам проходки скважин по карте № 1

№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина залегания слоя, м		№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважин, м	Глубина залегания слоя, м	
			от	до				от	до
Разрез 1 – 1									
1	7	181,0	0,0	20,0		13		62,0	80,0
	8		20,0	35,5		14		80,0	102,0
	10		35,5	49,0		15		102,0	112,0
	11		49,0	62,0		18		112,0	120,0
2	7	180,0	0,0	19,0		14		70,0	86,0
	8		19,0	33,0		15		86,0	94,0
	10		33,0	47,0		19		94,0	104,0
	11		47,0	66,0		18		104,0	115,0
	13		66,0	70,0					
3	7	172,0	0,0	11,0		15		67,0	85,0
	8		11,0	23,0		18		85,0	89,0
	10		23,0	38,0		19		89,0	104,0
	11		38,0	50,0		18		104,0	115,0
	14		50,0	67,0					
4	2	120,0	0,0	8,0		18		23,0	45,0
	5		8,0	11,0		19		45,0	60,0
	15		11,0	20,0		18		60,0	70,0
	16		20,0	23,0					
5	3	130,0	0,0	6,0		18		40,0	62,
	4		6,0	13,0		19		62,	76,0
	5		13,0	24,0		18		76,0	85,0
	17		24,0	40,0					
6	1	170,0	0,0	40,0		16		55,0	64,0
	3		40,0	46,0		17		64,0	85,0
	4		46,0	53,0		18		85,0	106,0
	5		53,0	55,0					
7	1	170,0	0,0	30,0		17		55,0	90,0
	16		30,0	41,0		18		90,0	112,0
	15		41,0	49,0		19		112,0	126,0
	16		49,0	55,0		18		126,0	130,0

№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина залегания слоя, м		№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважин, м	Глубина залегания слоя, м	
			от	до				от	до
Разрез 2 – 2									
8	8	180,0	0,0	35,0		13		70,0	86,0
	10		34,0	54,0		14		86,0	108,0
	11		53,0	70,0		19		108,0	120,0
9	8	180,0	0,0	34,0		13		75,0	77,0
	10		34,0	53,0		14		77,0	96,0
	11		53,0	75,0		19		96,0	115,0
10	8	180,0	0,0	35,0		14		72,0	97,0
	10		35,0	64,0		15		97,0	108,0
	11		64,0	72,0		19		108,0	120,0
11	8	176,0	0,0	31,0		14		66,0	87,0
	10		31,0	61,0		15		87,0	96,0
	11		61,0	66,0		17		96,0	101,0
						19		101,0	120,0
12	8	170,0	0,0	24,0		11		84,0	97,0
	10		24,0	54,0		12		97,0	110,0
	11		54,0	76,0		19		110,0	130,0
	10		76,0	84,0					
13	2	120,0	0,0	11,0		11		33,0	45,0
	5		11,0	16,0		12		45,0	60,0
	11		16,0	27,0		19		60,0	75,0
	10		27,0	33,0					
14	2	120,0	0,0	12,0		17		32,0	50,0
	5		12,0	20,0		19		50,0	76,0
	19		20,0	32,0					
15	3	130,0	0,0	16,0		19		30,0	45,0
	4		16,0	21,0		17		45,0	63,0
	5		21,0	30,0		19		63,0	88,0
16	3	130,0	0,0	16,0		11		35,0	38,0
	4		16,0	25,0		19		38,0	49,0
	5		25,0	28,0		17		49,0	66,0
	10		28,0	35,0		19		66,0	90,0
17	1	173,0	0,0	28,0		17		93,0	110,0
	10		28,0	76,0		19		110,0	130,0
	19		76,0	93,0					

№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина залегания слоя, м		№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважин, м	Глубина залегания слоя, м	
			от	до				от	до
Разрез 3 – 3									
18	7	182,0	0,0	38,0		14		92,5	122,0
	9		38,0	68,0		15		122,0	146,0
	12		68,0	71,0		16		146,0	160,0
	13		71,0	92,5		19		160,0	170,0
19	7	178,0	0,0	34,0		15		112,0	136,0
	9		34,0	62,0		16		136,0	142,0
	12		62,0	64,0		18		142,0	160,0
	13		64,0	85,0		19		160,0	170,0
	14		85,0	112,0					
13	2	120,0	0,0	7,0		14		19,0	45,0
	13		7,0	19,0					
20а	2	120,0	0,0	9,0		17		60,0	78,0
	10		9,0	12,0		19		78,0	88,0
	13		12,0	17,0		18		88,0	110,0
	14		17,0	44,0		19		110,0	120,0
	15		44,0	60,0					
20	4	130,0	0,0	10,0		14		55,0	66,0
	5		10,0	13,0		15		66,0	75,0
	4		13,0	15,0		17		75,0	90,0
	10		15,0	34,0		19		90,0	101,0
	11		34,0	40,0		18		101,0	115,0
	13		40,0	55,0					
21	7	150,0	0,0	5,0		14		45,0	50,0
	9		5,0	20,0		19		50,0	62,0
	10		20,0	33,0		17		62,0	95,0
	11		33,0	37,0		19		95,0	107,0
	13		37,0	45,0		18		107,0	115,0
23	6	182,0	0,0	25,0		14		74,0	85,0
	7		25,0	36,0		15		85,0	105,0
	9		36,0	51,0		16		105,0	110,0
	10		51,0	62,0		19		110,0	129,0
	13		62,0	74,0		17		129,0	140,0
24	6	180,0	0,0	20,0		18		75,0	101,0
	7		20,0	34,0		19		101,0	125,0
	9		34,0	48,0		18		125,0	130,0
	17		48,0	75,0					

№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина залегания слоя, м		№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважин, м	Глубина залегания слоя, м	
			от	до				от	до
Разрез 4 – 4									
25	6	180,0	0,0	18,0		18		75,0	102,0
	7		18,0	35,0		19		102,0	130,0
	9		35,0	62,0		18		730,0	135,0
	17		62,0	75,0					
26	6	172,0	0,0	12,0		17		48,0	65,0
	7		12,0	26,0		18		65,0	95,0
	9		26,0	48,0		19		95,0	122,0
27	2	120,0	0,0	10,0		19		50,0	78,0
	17		10,0	25,0		18		78,0	85,0
	18		25,0	50,0					
28	2	120,0	0,0	11,0		17		20,0	25,0
	9		11,0	18,0		18		25,0	51,5
	10		18,0	20,0		19		51,5	79,0
29	9	140,0	0,0	27,0		18		38,0	64,0
	10		27,0	38,0		19		64,0	92,0
30	3	130,0	0,0	12,0		4		12,0	22,0
	9		22,0	33,0		19		58,0	86,0
	10		33,0	37,0		18		86,0	100,0
	12		37,0	58,0					
31	6	180,0	0,0	15,0		17		45,0	59,0
	7		15,0	35,0		18		59,0	83,0
	9		35,0	45,0		19		83,0	113,0
32	6	188,0	0,0	23,0		18		654,0	88,0
	7		23,0	43,0		19		88,0	112,0
	9		43,0	55,0		18		112,0	120,0
	17		55,0	64,0					
Разрез 5 – 5									
33	6	180,0	0,0	35,0		19		50,0	90,0
	10		35,0	50,0		18		90,0	109,0
34	6	180,0	0,0	35,0		10		62,0	78,0
	10		35,0	55,0		19		78,0	115,0
	9		55,0	62,0		18		115,0	130,0

№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина залегания слоя, м		№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважин, м	Глубина залегания слоя, м	
			от	до				от	до
35	6	172,0	0,0	27,0		18		60,0	80,0
	10		27,0	60,0		19		80,0	118,0
36	2	120,0	0,0	8,0		18		25,0	41,5
	4		8,0	15,0		19		41,5	20,0
	9		15,0	20,0		18		90,0	95,0
	11		20,0	25,0					
37	3	130,0	0,0	7,0		12		44,0	46,0
	4		7,0	25,0		18		46,0	62,0
	5		25,0	33,0		19		62,0	108,0
	11		33,0	44,0		18		108,0	120,0
38	3	130,0	0,0	10,0		11		40,0	45,0
	4		10,0	23,0		12		45,0	51,0
	5		23,0	32,0		18		51,0	78,0
	11		32,0	37,0		19		78,0	100,0
	10		37,0	40,0					
39	3	130,0	0,0	11,0		10		37,0	41,0
	4		11,0	26,0		11		41,0	45,0
	5		26,0	31,0		18		45,0	70,0
	11		31,0	37,0					
40	6	185,0	0,0	22,0		18		61,0	72,0
	8		22,0	40,0		19		72,0	111,0
	10		40,0	61,0		18		111,0	140,0

Разрез 6 – 6

41	6	180,0	0,0	19,0		17		67,0	95,0
	7		19,0	35,0		19		95,0	107,0
	9		35,0	67,0		18		107,0	133,0
42	6	165,0	0,0	5,0		19		46,0	52,0
	7		5,0	20,0		17		52,0	85,0
	9		20,0	46,0					
43	2	120,0	0,0	8,0		19		44,5	55,0
	19		8,0	11,0		18		55,0	85,0
	17		11,0	44,5		19		85,0	90,0

№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина залегания слоя, м		№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважин, м	Глубина залегания слоя, м			
			от	до				от	до		
44	3	130,0	0,0	5,0		17		24,0	57,0		
	4		5,0	17,0		19				57,0	69,0
	19		17,0	24,0							
45	3	130,0	0,0	7,0		4		15,0	22,0		
	4		7,0	10,0		19		22,0	29,0		
	5		10,0	15,0		17		29,0	61,5		
46	3	130,0	0,0	5,0		17		32,0	63,0		
	4		5,0	11,0		19		63,0	75,0		
	5		11,0	15,0		18		75,0	107,0		
	4		15,0	21,0		19		107,0	115,0		
	19		21,0	32,0							
47	3	130,0	0,0	3,0		19		67,0	81,0		
	4		3,0	22,0		18		81,0	12,0		
	5		22,0	35,0		19		112,0	120,0		
	17		35,0	67,0							
48	6	173,0	0,0	38,0		17		94,0	129,0		
	9		38,0	7,0		19		128,0	142,5		
	19		77,0	94,0		18		142,5	176,0		

Разрез 7 – 7

49	6	172,0	0,0	10,0		15		74,0	82,0
	8		10,0	27,0		16		82,0	87,0
	10		27,0	43,0		18		87,0	99,0
	11		43,0	57,0		19		99,0	117,0
	16		57,0	74,0					
50	3	130,0	0,0	7,0		16		27,5	39,0
	5		7,0	15,0		18		39,0	61,0
	16		15,0	21,0		19		61,0	77,0
	15		21,0	27,0					

Продолжение табл. III

№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина залегания слоя, м		№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважин, м	Глубина залегания слоя, м	
			от	до				от	до
51	3	130,0	0,0	10,0		16		29,0	33,0
	5		10,0	17,0		18		33,0	63,5
	11		17,0	29,0					
52	2	120,0	0,0	7,0		12		24,0	36,0
	11		7,0	17,0		10		36,0	54,5
	10		17,0	24,0		19		54,5	71,0
53	3	130,0	0,0	3,0		11		16,0	30,0
	4		3,0	5,0		16		30,0	41,0
	3		5,0	12,0		18		41,0	66,0
	5		12,0	16,0					
54	3	130,0	0,0	3,0		16		30,0	41,0
	4		3,0	5,0		15		41,0	46,0
	3		5,0	12,0		18		46,0	67,0
	5		12,0	17,0		19		67,0	84,0
	11		17,0	30,0					
55	4	130,0	0,0	7,0		15		30,0	37,0
	5		7,0	16,0		16		37,0	49,0
	11		16,0	26,0		18		49,0	70,0
	16		26,0	30,0		19		70,0	87,0
56	6	179,0	0,0	46,0		16		65,0	86,0
	9		46,0	55,0		19		86,0	102,0
	16		55,0	59,0		18		102,0	125,0
	15		59,0	65,0					
57	6	195,0	0,0	36,0		15		60,0	66,0
	8		36,0	45,0		16		66,0	115,0
	9		45,0	55,0		19		115,0	129,0
	16		55,0	60,0		18		129,0	140,0

II.2. Глубины залегания подземных вод по карте № 1

№ скважины	№ слоя	Глубина залегания подземных вод, м		№ скважины	№ слоя	Глубина залегания подземных вод, м	
		Уровень появления	Уровень установления			Уровень появления	Уровень установления
Разрез 1 – 1							
1	10	39,0	39,0	4	2	2,5	2,5
1	14	80,0	54,0	4	18	23,0	7,0
2	10	40,0	40,0	5	4	11,0	11,0
2	14	70,0	57,0	5	18	40,0	2,0
3	10	34,0	34,0	6	4	51,0	51,0
3	14	52,0	52,0	6	18	85,0	39,0
3	18	85,0	44,0	7	18	90,0	38,0
Разрез 2 – 2							
8	10	46,0	46,0	12	10	49,5	49,5
8	14	86,0	40,0	12	10	76,0	44,0
9	10	50,0	50,0	13	2	2,5	2,5
9	14	77,0	44,0	13	10	27,0	5,0
10	10	53,0	53,0	14	2	2,5	2,0
10	14	73,0	45,0	15	3	12,0	12,0
11	10	52,0	52,5	16	3	12,0	12,0
11	14	66,0	46,0	17	10	49,0	49,0
Разрез 3 – 3							
18	14	92,0	61,0	21	10	28,0	28,0
19	14	85,0	57,5	21	14	45,0	45,0
19	18	142,0	47,0	21	18	107,0	26,0
13	2	2,0	2,0	22	4	9,0	9,0
13	14	19,0	2,0	22	14	30,0	8,0
20a	2	2,0	2,0	22	18	115,0	3,0
20a	14	17,0	2,0	23	6	18,0	18,0
20a	18	88,0	5,0	23	10	58,0	58,0
20	5	10,0	10,0	23	14	74,0	47,0
20	18	101,0	5,0				
Разрез 4 – 4							
24	6	7,0	7,0	28	18	25,0	2,0
24	18	75,0	43,0	29	10	27,0	19,0
25	6	10,0	10,0	30	3	7,0	7,0
25	18	75,0	47,0	30	10	33,0	7,0
26	6	9,0	9,0	31	6	8,0	8,0
26	18	65,0	46,0	31	18	59,0	53,0

Продолжение табл. П2

№ скважины	№ слоя	Глубина залегания подземных вод, м		№ скважины	№ слоя	Глубина залегания подземных вод, м	
		Уровень появления	Уровень установления			Уровень появления	Уровень установления
Разрез 4 – 4							
27	2	2,0	2,0	32	6	10,0	10,0
27	18	25,0	2,0	32	18	64,0	60,0
28	2	2,0	2,0				
Разрез 5 – 5							
33	10	46,0	46,0	37	18	108,0	5,0
34	10	51,0	51,0	38	4	12,0	12,0
34	18	115,0	37,0	38	18	51,0	12,0
35	10	48,0	48,0	39	3	12,0	12,0
36	2	2,0	2,0	39	18	45,0	10,0
36	18	25,0	2,0	40	6	16,0	16,0
36	18	90,0	5,0	40	18	57,0	57,0
37	4	12,0	12,0	40	18	111,0	46,0
37	18	46,0	12,0				
Разрез 6 – 6							
41	6	15,0	15,0	45	4	9,0	9,0
41	18	107,0	57,0	46	3	9,0	9,0
42	6	3,0	3,0	46	18	75,0	8,0
43	2	2,0	2,0	47	4	8,0	8,0
43	18	55,0	2,0	47	18	81,0	8,0
44	4	11,0	11,0	48	9	18,0	18,0
44	19	68,0	9,0	48	18	142,5	48,0
Разрез 7 – 7							
49	6	5,0	5,0	53	18	41,0	11,0
49	10	40,0	40,0	54	3	11,0	11,0
49	18	87,0	50,0	54	18	46,0	11,0
50	5	11,0	11,0	55	5	10,0	10,0
50	18	39,0	11,0	55	18	49,0	16,0
51	5	11,0	11,0	56	9	21,0	21,0
51	18	33,0	10,0	56	18	102,0	52,0
52	2	2,0	2,0	57	6	30,0	30,0
52	10	36,0	2,0	57	18	129,0	60,0
53	3	11,0	11,0				

ПЗ. Данные по результатам проходки скважин по карте № 2

№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина залегания слоя, м		№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважин, м	Глубина залегания слоя, м	
			от	до				от	до
Разрез 1 – 1									
44	11	145,0	0,0	14,0	48	3	80,0	0,0	5,0
	12		14,0	34,0		4		5,0	20,0
	13		34,0	90,0		5		20,0	28,0
	14		90,0	94,0		13		28,0	68,0
	15		94,0	114,0		17		68,0	99,0
	17		114,0	164,0		18		99,0	121,0
	18		164,0	183,0		19		121,0	130,0
19	183,0	200,0							
45	13	92,0	0,0	58,0	49	7	90,0	0,0	23,0
	15		58,0	68,0		9		23,0	30,0
	17		68,0	111,0		13		30,0	65,0
	18		111,0	131,0		17		65,0	105,0
	19		131,0	140,0		18		105,0	130,0
					19		130,0	135,0	
46	1	70,0	0,0	16,0	50	10	145,0	0,0	18,0
	2		16,0	23,0		11		18,0	35,0
	13		23,0	32,0		13		35,0	81,0
	15		32,0	51,0		14		81,0	95,0
	17		51,0	90,0		16		95,0	112,0
	18		90,0	110,0		17		112,0	162,0
	19		110,0	120,0		18		162,0	182,0
					19		192,0	200,0	
47	1	70,0	0,0	16,0					
	2		16,0	21,0					
	13		21,0	59,0					
	17		59,0	89,0					
	18		89,0	111,0					
19	111,0	130,0							

№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина залегания слоя, м		№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважин, м	Глубина залегания слоя, м	
			от	до				от	до
Разрез 2 – 2									
36	10	15,0	0,0	14,0	40	1	70,0	0,0	16,0
	11		14,0	44,0		2		16,0	20,0
	12		44,0	65,0		13		20,0	45,0
	13		65,0	92,0		15		45,0	50,0
	14		92,0	104,0		16		50,0	60,0
	15		104,0	131,0		17		60,0	76,0
	17		131,0	160,0		18		76,0	104,0
	18		160,0	190,0		19		104,0	115,0
	19		190,0	210,0					
37	10	154,0	0,0	12,5	41	3	80,0	0,0	13,0
	11		12,5	43,5		4		13,0	20,0
	12		43,5	64,0		5		20,0	25,0
	13		64,0	95,0		6		25,0	30,0
	14		95,0	105,0		13		30,0	60,0
	15		105,0	134,0		16		60,0	65,0
	16		134,0	158,0		17		65,0	85,0
	18		158,0	190,0		18		85,0	115,0
	19		190,0	205,0		19		115,0	130,0
38	12	108,0	0,0	18,0	42	7	90,0	0,0	11,0
	13		18,0	60,0		8		11,0	27,0
	15		60,0	88,0		9		27,0	32,0
	16		88,0	99,0		13		32,0	54,0
	17		99,0	114,0		17		54,0	95,0
	18		114,0	144,0		18		95,0	125,0
	19		144,0	160,0					
39	1	70,0	0,0	17,0	43	10	145,0	0,0	5,0
	2		17,0	20,0		11		5,0	35,0
	13		20,0	36,0		12		35,0	44,0
	15		36,0	49,0		13		44,0	106,0
	16		49,0	63,0		17		106,0	150,0
	17		63,0	75,0		18		150,0	179,0
18	75,0	90,0	19	179,0	185,0				

№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина залегания слоя, м		№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважин, м	Глубина залегания слоя, м	
			от	до				от	до
Разрез 3 – 3									
27	10	155,0	0,0	75,0	32	3	80,0	0,0	4,0
	13		75,0	102,0		4		4,0	20,0
	18		102,0	157,0		6		20,0	27,0
	20		157,0	212,0		13		27,0	36,0
	21		212,0	220,0		18		36,0	56,0
						21		56,0	77,0
						22		77,0	136,0
			21	136,0	150,0				
28	10	150,0	0,0	0,0	33	8	90,0	0,0	24,0
	13		75,0	112,0		9		24,0	34,0
	18		112,0	136,0		13		34,0	50,0
	20		136,0	177,0		18		50,0	63,0
	21		177,0	210,0		22		63,0	116,0
						23		116,0	164,0
			24	164,0	175,0				
29	10	95,0	0,0	5,0	34	10	130,0	0,0	10,0
	11		5,0	25,0		13		10,0	105,0
	12		25,0	30,0		18		105,0	126,0
	13		30,0	56,0		23		126,0	150,0
	18		56,0	64,0		24		150,0	189,0
	20		64,0	95,0		25		189,0	205,0
	21		95,0	142,0					
22	142,0	165,0							
30	1	70,0	0,0	11,0	35	17	160,0	0,0	60,0
	2		14,0	17,0		18		60,0	160,0
	13		17,0	27,0		25		160,0	191,0
	18		27,0	33,0		26		191,0	200,0
	20		33,0	56,0					
	21		56,0	102,0					
	22		102,0	112,0					
31	1	70,0	0,0	14,0					
	2		14,0	18,0					
	13		18,0	26,0					
	18		26,0	40,0					
	21		40,0	82,0					
	22		82,0	142,0					
23	142,0	150,0							

№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина залегания слоя, м		№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважин, м	Глубина залегания слоя, м	
			от	до				от	до
Разрез 4 – 4									
17	12	155,0	0,0	35,0	22	1	70,0	0,0	15,0
	13		35,0	43,0		2		15,0	20,0
	17		43,0	102,0		21		20,0	25,0
	21		102,0	151,0		22		25,0	46,5
	22		151,0	176,0		23		46,0	74,0
	23		176,0	185,0		24		74,0	106,0
					25		106,0	112,0	
18	12	149,0	0,0	21,0	23	3	80,0	0,0	15,0
	13		21,0	63,0		5		15,0	24,0
	17		63,0	102,0		17		24,0	33,0
	21		102,0	127,0		22		33,0	50,0
	22		127,0	150,0		23		50,0	75,0
	23		150,0	178,0					
24	178,0	185,0							
19	13	110,0	0,0	45,0	24	8	90,0	0,0	15,0
	17		45,0	57,0		13		20,0	26,0
	21		57,0	83,0		17		26,0	34,0
	22		83,0	92,0		22		34,0	50,0
						23		50,0	76,0
						24		76,0	107,0
			25	107,0	133,0				
			26	133,0	140,0				
20	1	70,0	0,0	15,0	25	11	140,0	0,0	10,0
	2		15,0	20,0		13		10,0	50,0
	21		20,0	35,0		17		50,0	88,0
	22		35,0	58,0		18		88,0	108,0
	23		58,0	85,0		24		108,0	140,0
	24		85,0	105,0		25		140,0	165,0
					26		165,0	175,0	
21	1	71,0	0,0	15,0	26	17	160,0	0,0	110,0
	2		15,0	22,0		18		110,0	119,0
	21		22,0	30,0		24		119,0	149,0
	22		30,0	52,0		25		149,0	175,0
						26		175,0	180,0

№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина залегания слоя, м		№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважин, м	Глубина залегания слоя, м	
			от	до				от	до
Разрез 5 – 5									
9	11	154,0	0,0	2,0	13	1	70,0	0,0	16,0
	13		2,0	58,0		2		16,0	22,0
	15		58,0	111,0		20		22,0	36,0
	18		111,0	124,0		21		36,0	56,0
	20		124,0	141,0		22		56,0	80,0
	21		141,0	166,0		23		80,0	102,0
	22		166,0	180,0		24		102,0	105,0
10	11	143,0	0,0	2,0	14	3	80,0	0,0	19,0
	12		2,0	22,5		5		19,0	23,0
	13		22,5	70,0		15		23,0	30,0
	15		70,0	88,0		18		30,0	36,0
	18		88,0	105,0		20		36,0	42,0
	20		105,0	122,0		21		42,0	61,5
	21		122,0	145,0		22		61,5	85,0
	22		145,0	170,0		23		85,0	106,0
	23		170,0	175,0					
11	13	90,0	0,0	28,0	15	7	90,0	0,0	11,0
	15		28,0	40,0		8		11,0	19,0
	18		40,0	53,0		15		19,0	32,0
	20		53,0	65,0		18		32,0	56,0
	21		65,0	87,0		21		56,0	65,0
	22		87,0	111,0		22		65,0	89,0
	23		111,0	120,0		23		89,0	109,0
						24		109,0	128,0
						25		128,0	135,0
12	1	70,0	0,0	16,0	16	11	150,0	0,0	18,0
	2		16,0	21,0		12		18,0	29,0
	18		21,0	34,0		13		29,0	66,0
	20		34,0	41,0		15		66,0	105,0
	21		41,0	62,0		18		105,0	118,0
						22		118,0	134,0
						23		134,0	154,0
			24	154,0	172,0				
			25	172,0	185,0				

№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина залегания слоя, м		№ скважины	№ слоя	Абсолютная отметка устья скважин, м	Глубина залегания слоя, м	
			от	до				от	до
Разрез 6 – 6									
1	11	155,0	0,0	3,0	5	1	70,0	0,0	15,0
	13		3,0	95,0		2		15,0	19,0
	17		95,0	143,0		14		19,0	35,0
	20		143,0	153,0		17		35,0	53,0
	21		153,0	205,0		22		53,0	73,0
	22		205,0	207,0		23		73,0	103,0
	24		103,0	130,0					
25	130,0	134,0							
2	11	150,0	0,0	3,0	6	3	80,0	0,0	5,0
	13		3,0	122,0		4		5,0	15,0
	17		122,0	140,0		6		15,0	20,0
	21		140,0	175,0		14		20,0	37,0
	22		175,0	195,0		17		37,0	64,0
	22		64,0	71,0					
	23		71,0	100,0					
24	100,0	115,0							
3	13	105,0	0,0	65,0	7	7	90,0	0,0	5,0
	14		65,0	71,0		8		5,0	15,0
	17		71,0	90,0		9		15,0	18,0
	21		90,0	111,0		13		18,0	23,0
	22		111,0	140,0		14		23,0	50,0
	23		140,0	150,0		15		50,0	55,0
	17		55,0	74,0					
23	74,0	99,5							
24	99,5	126,5							
25	126,5	140,0							
4	1	70,0	0,0	15,0	8	11	140,0	0,0	10,0
	2		15,0	22,0		13		10,0	60,0
	14		22,0	37,0		4		60,0	97,0
	15		37,0	42,0		15		97,0	102,0
	17		42,0	51,0		17		103,0	115,0
	21		51,0	61,0		23		115,0	130,0
	22		61,0	65,0		24		130,0	160,0
25	160,0	168,0							

П4. Глубины залегания подземных вод по карте № 2

№ скважины	№ слоя	Глубина залегания подземных вод, м		№ скважины	№ слоя	Глубина залегания подземных вод, м	
		Уровень появления	Уровень установления			Уровень появления	Уровень установления
Разрез 1 – 1							
44	12	25,0	25,0	48	3	9,5	9,5
44	14	90,0	68,0	48	17	68,0	12,0
45	15	58,0	21,0	49	7	14,0	14,0
46	1	2,0	2,0	49	17	65,0	14,0
46	15	32,0	5,0	50	11	24,0	24,0
47	1	2,0	2,0	50	14	81,0	58,0
47	17	59,0	6,0				
Разрез 2 – 2							
36	12	51,0	51,0	40	1	2,0	2,0
36	14	92,0	92,0	40	15	45,0	2,0
37	12	52,5	52,5	41	3	11,0	11,0
37	14	95,0	79,0	41	16	60,0	10,0
38	12	15,0	15,0	42	8	15,0	15,0
38	15	60,0	40,0	42	17	54,0	12,0
39	1	2,0	2,0	43	11	26,0	26,0
39	15	36,0	6,0	43	17	106,0	52,0
Разрез 3 – 3							
27	10	72,0	72,0	31	1	2,0	2,0
27	20	157,0	78,0	31	21	40,0	5,0
28	20	136,0	75,0	32	4	11,0	11,0
29	11	22,0	22,0	32	21	56,0	15,0
29	20	64,0	24,0	33	8	15,0	15,0
30	1	3,0	3,0	34	10	2,0	2,0
30	20	33,0	1,0	35	17	23,0	23,0
Разрез 4 – 4							
17	12	15,0	15,0	22	1	2,0	2,0
17	17	72,0	72,0	23	3	8,0	8,0
18	12	12,0	12,0	24	8	11,0	11,0
18	17	72,0	72,0	24	17	26,0	11,0
19	17	45,0	36,0	25	11	2,5	2,5
20	7	2,0	2,0	25	17	57,0	57,0
21	1	2,0	2,0	26	17	70,0	70,0

№ скважины	№ слоя	Глубина залегания подземных вод, м		№ скважины	№ слоя	Глубина залегания подземных вод, м	
		Уровень появления	Уровень установки			Уровень появления	Уровень установки
Разрез 5 – 5							
9	11	1,5	1,5	12	20	34,0	2,0
9	15	69,0	69,0	13	1	1,0	1,0
9	20	124,0	75,0	14	3	9,0	9,0
10	12	14,0	14,0	14	20	36,0	9,0
10	15	70,0	67,0	15	8	14,0	14,0
10	20	105,0	68,0	15	21	56,0	17,0
11	15	28,0	20,0	16	11	15,0	15,0
11	20	53,0	20,0	16	15	69,0	69,0
12	1	1,0	1,0				
Разрез 6 – 6							
1	11	2,5	2,5	5	1	2,0	2,0
1	17	95,0	68,0	6	4	10,0	10,0
2	11	2,5	2,5	7	8	14,0	14,0
2	17	122,0	76,0	7	14	23,0	20,0
3	14	65,0	36,0	8	11	4,0	4,0
4	1	2,0	2,0	8	14	65,0	65,0

Учебное электронное издание

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Методические указания

Составитель

СТРУЛЕВ Сергей Александрович

Редактор Т. М. Г л и н к и н а

Инженер по компьютерному макетированию И. В. Е в с е в а

Подписано к использованию 08.09.2016.

Тираж 100 шт. Заказ № 361

Издательско-полиграфический центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»

392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106, к. 14

Телефон (4752) 63-81-08. E-mail: izdatelstvo@admin.tstu.ru