

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

Брестский инженерно-строительный институт

---

Кафедра "Основания и фундаменты"

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению лабораторных работ "Построение геологической колонки в разрезе" для студентов специальностей "Промышленное и гражданское строительство" (I202), "Сельскохозяйственное строительство" (I205), "Водоснабжение и канализация" (I209) и "Гидромелиорация" (I511)

г. Брест - 1967

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

Брестский инженерно-строительный институт

---

Кафедра "Основания и фундаменты"

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению лабораторных работ "Построение геологической колонки и разреза" для студентов специальностей "Промышленное и гражданское строительство" (I202), "Сельскохозяйственное строительство" (I205), "Водоснабжение и канализация" (I209) и "Гидромелиорация" (I5II)

Утверждены Советом факультета  
ПГС, протокол № 9 от 25.06.87 г.

г. Брест - 1987

УДК 624.131.1 (076.5)

Методические указания составлены для специальностей "Промышленное и гражданское строительство", "Сельскохозяйственное строительство", "Водоснабжение и канализация" и "Гидромелиорация".

Указания разработаны в соответствии с типовыми программами по курсам "Инженерная геология", "Геология и гидрогеология" и "Инженерная геология и гидрогеология".

В работе даны указания по составлению геологических колоннок и разрезов и задания по вариантам.

Составили: доц. Донской В.Н.  
асс. Курнов Н.Г.

Рецензенты: Брестский государственный педагогический институт им. А.С.Пушкина - кафедра географии, зав. кафедрой, доцент, к.г.-м.н. Голуб М.Л.  
Брестгражданпроект - гл. инженер института Тсмашук В.С., гл. специалист геологии отдела инженерных изысканий - Кульчинский А.П.

Инженер-строитель должен уметь правильно анализировать и использовать данные, полученные в результате инженерно-геологических изысканий, что требует достаточных знаний в области инженерной геологии, гидрогеологии и связанных с ней геологических дисциплин.

Предусмотренные учебным планом лабораторные работы "Построение геологической колонки и разреза" выполняются в процессе усвоения георетической части курса.

Целью курса работы является приобретение студентами навыков в построении геологических колонок, разрезов (профилей) и умения анализировать геологическое строение участка местности.

Данные, необходимые для изучения геологического строения участка местности, можно получать из буровых журналов, геологических отчетов и т.п.

Геологические карты, разрезы (профили) и колонки дают наглядную картину геологического строения участка местности, позволяют проанализировать инженерно-геологическую обстановку и на этой основе правильно решить вопросы строительного конструирования.

### Лабораторная работа № I (Построение геологической колонки)

Геологическая колонка представляет собой графическое изображение вертикального разреза местности в данной точке (естественное обнажение, искусственная выработка - шурф, скважина и т.д.). Геологическая колонка дает изображение нормальной последовательности залегания различных по возрасту, составу и мощности горных пород, показанных на ней. Геологические колонки составляются по каждому шурфу или скважине, заложенным на участке. На основании материала колонок можно строить геологический профиль.

Для построения колонки необходимо иметь следующие данные: глубину залегания, литологическое описание горных пород по выработке, их возраст (в некоторых случаях и генезис) и абсолютную отметку поверхности устья выработки.

Данные для построения и форма геологической колонки приве-

дены в табл. I и 2.

Для построения колонки необходимо выбрать вертикальный масштаб (например, 1:500) и провести вертикальную линию у левого обреза чертежа. На вертикальной линии отложить отрезки, соответствующие глубинам залегания подосвы пластов, и провести горизонтальные линии. Условные обозначения горных пород, виды четвертичных отложений по генетическим типам и шкала геологического времени даны в табл. 3, 4 и 6.

## Лабораторная работа № 2

### I. Построение геологического разреза

Геологическим разрезом (профилем) называют вертикальное сечение участка местности, построенное по данным нескольких выработок (или естественным обнажениям) или же по геологической карте. На геологическом разрезе показаны условия залегания пород, их мощность, состав, возраст, а также гидрогеологические условия. На плане участка местности линии геологического разреза располагают таким образом, чтобы получить наиболее полное представление о геологическом строении участка. Для отдельных зданий и сооружений геологический разрез строится по главным осям.

Геологический разрез строится по прямым или же по ломанным линиям для наиболее полного отражения изменений в пространстве всех основных факторов, влияющих на инженерно-геологическую оценку местности.

Геологический разрез, на котором приводятся данные по физико-механическим свойствам пород и инженерно-геологическим процессам, называется инженерно-геологическим.

Разрезы для характеристики оснований зданий и сооружений строят обычно в масштабе 1:200 - 1:500. Для уменьшения длины разреза прибегают к уменьшению горизонтального масштаба по сравнению с вертикальным. Вертикальный масштаб принимается в 10 и более раз крупнее горизонтального.

Данные для построения геологического разреза представлены в табл. 5.

Разрез выполняется на миллиметровой бумаге в соответствии с заданным масштабом. Ниже приводится порядок его построения.

### I.I. Построение топографического профиля

При построении топографического профиля используются следующие данные: вертикальный и горизонтальный масштаб, расстояние между скважинами и глубина скважин.

Отступив от левого края листа миллиметровки на 2 см, сверху 5 см, проводим линию вертикального масштаба. Началом этой линии будет абсолютная отметка той буровой скважины, у которой она самая высокая. Округлим самую высокую абсолютную отметку буровой скважины до верхнего нуля. Например, абс.отм. скв. № I 164 м. У верхнего деления на линии вертикального масштаба ставим отметку 170 м. Отнимая каждый раз вертикальный масштаб, проставляем отметки с левой стороны сверху вниз до конца линии вертикального масштаба.

Отступая от линии вертикального масштаба вправо 2 см, проводим вертикальную линию, равную масштабной. Через 1 см проводим опять такую же линию. Полученную колонку в дальнейшем используем для обозначения геологического возраста пород.

Отступив вправо еще на 2 см, проводим тонкую линию, которая и будет осью I-й скважины. От этой линии вправо последовательно откладываем расстояния между скважинами, выраженные в горизонтальном масштабе. Через полученные точки проводим чуть заметные вертикальные линии - оси остальных буровых скважин.

На линии вертикального масштаба находим абс.отм. устья I-й скважины, проектируем ее на ось I-й скважины. На оси ставим точку, линии выше этой точки убираем резинкой и подписываем скважину в виде дроби: в числителе - № скважины, в знаменателе - абс.отм. устья скважины ( $\frac{I}{164}$ ). То же делаем со всеми остальными скважинами. По абс.отм. устьев скважин плавнѣй линией вычерчиваем топографический профиль участка.

Затем наносим забои скважин и скважинот устья до забоя выделяем жирной линией. Забой наносим следующим образом: от абс.отм. устья скважины вычитаем величину глубины скважины и получаем абс.отм. забоя скважины. С линии вертикального масштаба проектируем эту отметку на ось нужной нам скважины. Забой выделяем горизонтальным штришком (приблизительно 0,5 см).

Находим скважину, у которой абс.отм. забоя самая низкая, опускаемся от забоя этой скважины вниз на 2-3 см и проводим

штриховую горизонтальную линию по всему разрезу, т.е. показываем условную подошву нижнего пласта.

Отступив от последней скважины вправо 2-3 см, делаем колонку для обозначения возраста пород.

### 1.2. Перенос на разрез данных по выработкам

На осях скважин указать мощность, состав и возраст каждого олоя. Для этого из абсолютной отметки устья скважины вычитаем глубину залегания первого, второго и т.д. пластов. В такой последовательности определяем абс.отм. подошвы каждого пласта и наносим на оси скважин. Стандартными условными обозначениями показываем состав пород справа и слева от оси скважины по I см (см. табл. 3 и 4). Здесь же ставим индексы, обозначающие возраст породы.

### 1.3. Выделение литологических границ

Сначала выделяем границы периодов снизу вверх, т.е. от более древнего периода до четвертичного. При этом кровля отдельных пластов на разрезе может быть неровной. Это объясняется процессами внешней динамики Земли, протекающими в период длительной регрессии моря. Если при построении (при общем горизонтальном залегании) наблюдаются резкие скачки в отметках кровли одних и тех же пород, то красным цветом на разрезе проводим линию сброса, взброса или других дизъюнктивных нарушений.

Магматические породы изображаем в виде массива или штока. Четвертичный период делим на эпохи: нижнюю ( $Q_1$ ), среднюю ( $Q_{II}$ ), верхнюю ( $Q_{III}$ ) и современную ( $Q_{IV}$ ).

При построении следует помнить, что делювий, например, залегает пластообразно и мощность его возрастает вниз по склону, а для аллювиальных отложений чаще характерна постоянная мощность и горизонтальное залегание в пределах каждой террасы.

Выделение древних речных долин сопровождается установлением границ между аллювием различного состава. Пойменные отложения равнинных рек представлены в основном илстыми породами и мелкозернистыми песками; русловые отложения - песками и галечниками, а старичные - илами и торфяниками. При выделении террас на разрезе следует иметь в виду, что линией раздела между более древней и молодой является продолжение уступа более высокой (древней по возрасту) террасы.

Формы залегания ледниковых отложений во многом определяются

характером рельефа дочетвертичного периода. Они могут встречаться как на высоких, так и на низких отметках рельефа. Отличительной особенностью ледниковых отложений является их невыдержанность по глубине и простиранию.

#### 1.4. Нанесение уровней подземных вод

Гидрогеологические данные для построения разреза даны в табл. 7.

Вычисляем абсолютные отметки уровня грунтовых вод, для чего из абс. отм. устья каждой скважины вычитаем глубину появления и установления первого водоносного горизонта.

Полученные абсолютные отметки наносим на ось скважин в соединяем пунктирной линией синего цвета.

Напорные воды (уровень появления и уровень установления воды не совпадают) обозначаются стрелкой, расположенной параллельно оси скважины. Начало стрелки совпадает с абсолютной отметкой появления напорной воды в скважине, а конец -- с абсолютной отметкой уровня установления воды в скважине. Высота стрелки соответствует напору воды в данной скважине (с учетом принятого масштаба). Пьезометрический уровень на чертеже не показывается, т.е. не следует соединять концы проведенных стрелок.

#### 1.5. Требования к оформлению разреза

1. Границы между породами разных периодов проводятся более жирными линиями. Перерывы в осадконакопления показываются волнистой линией.
2. Геологический возраст пород обозначается соответствующим индексом в колонке, расположенной с левой и с правой сторон выполненного чертежа.
3. Оси буровых скважин выделяются жирными линиями, а забоя подчеркиваются горизонтальными линиями (0,5 см).
4. Расстояние между скважинами указывается под разрезом (1-2 см) от условной границы последнего пласта.
5. Условные обозначения горных пород располагаются в строгой последовательности (от более молодых к более древним) слева от разреза (сверху вниз) или же под самим разрезом (слева направо). Здесь же даются принятые обозначения безнапорных и напорных вод, линий обросов литологических (между отдельными породами) и стратиграфических (между отдельными пе-

- риодами) границ.
6. Заголовок и масштабы разреза приводятся вверху. Справа внизу указываются фамилия студента, группа, курс, факультет.
  7. Под разрезом или сбоку строится кривая, характеризующая колебательные движения данного района во времени.
  8. Образец геологического разреза приведен на рис.

## 2. Анализ геологического и гидрогеологического строения участка местности по разрезу

### 2.1. Геологическое строение

На основании геологического разреза приводится описание пород и условий их залегания в следующем порядке:

- наименование, тип (магматические, осадочные или метаморфические) и возраст пород;
- минералогический состав, структура и текстура пород;
- инженерно-геологические особенности (отдельность, трещиноватость и слоистость скальных пород, степень их выветрелости; пористость, слоистость, наличие органических остатков в осадочных породах);
- мощность пластов пород и ее изменения;
- условия залегания (горизонтальное и наклонное).

Описание пород ведется в строго возрастной последовательности по системам и отделам от древних отложений к молодым. После описания коренных пород указываются тектонические условия (образование складок и разрывных нарушений).

Четвертичные отложения рассматриваются по генетическим типам (аллювиальные, делювиальные, ледниковые и т.д.). Обозначения четвертичных отложений по генетическим типам приведены в табл. 4.

### 2.2. История геологического развития района

Необходимо рассмотреть в возрастной последовательности процесс образования горных пород участка.

На разрезе анализируются коренные и четвертичные отложения. Формирование коренных осадочных пород (доломиты, мел, известняки, глины и т.д.) часто связано с геологической деятельностью моря, а четвертичных - с деятельностью морей, рек, ветра, ледников.

Анализируя историю развития, необходимо помнить, что колебательные движения земной коры приводят к смене морских отложений

континентальными или наоборот, а также к большим перерывам в осадконакоплении в течение одного или нескольких периодов. Нарушение форм залегания горных пород указывает на складчатые или разрывные дислокации. Поэтому историю колебательных движений земной коры анализируемого участка в дочетвертичное время можно изобразить схематично в виде кривой линии, в верхней части которой участки представлял сушу, а в нижней - море. Для построения кривой на миллиметровке проводят тонкую горизонтальную или вертикальную линию, которую делят на равные отрезки, соответствующие условно одинаковой продолжительности отдельных периодов. Первый (слева) период отвечает времени образования наиболее древней осадочной породы, представленной на разрезе. Затем на каждом отрезке проставляются в геохронологическом порядке все последующие периоды до четвертичного (см. табл. 6). Отсутствие пород того или иного периода говорит о том, что данный участок представлял сушу, а наличие пород определенного периода рассматривается как морские отложения. Отражая все это на шкале, строим кривую, по которой можно проанализировать историю развития участка.

### 2.3. Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия. При их анализе на участке приводятся данные об имеющихся водоносных горизонтах (количество, мощность, глубина залегания). Названия горизонтов устанавливаются исходя из возраста или литологического состава пород (например, воды пермских известняков).

Для каждого водоносного горизонта указывается тип (напорные, ненапорные), наименование водовмещающих пород, их состав и распространение.

Из положения кривых выявляется взаимосвязь между поверхностными, напорными и ненапорными водами.

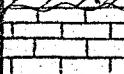
Данные для построения геологической колонки (литологические данные по скважине табл. 6).

Таблица 1

№ ВАРИАНТА	№ СКВАЖИНЫ	№ ВАРИАНТА	№ СКВАЖИНЫ	№ ВАРИАНТА	№ СКВАЖИНЫ
1	5	10	3	19	1
2	3	11	3	20	2
3	4	12	4	21	4
4	6	13	3	22	5
5	3	14	4	23	3
6	2	15	2	24	1
7	6	16	3	25	6
8	5	17	2	26	4
9	2	18	4		

Пример построения геологической колонки

Таблица 2

Литологический разрез	Глубина залегания		Мощность слоя (м)	Абсолютная отметка		Литологическая характеристика пород	Установившийся уровень воды
	от	до		кромки	поверхности		
	0,0	2,0	2,0	135,0	133,0	аВ песок мелкозернистый	—
	2,0	5,0	3,0	133,0	130,0	гВ суглинок валунный	—
	5,0	15,0	10,0	130,0	120,0	С известняк	—

Условные обозначения:



песок мелкозернистый



суглинок валунный



известняк

# УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД.

Таблица 3

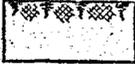
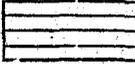
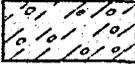
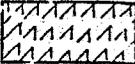
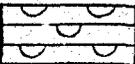
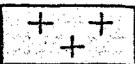
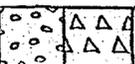
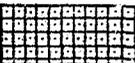
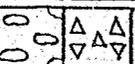
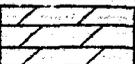
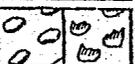
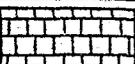
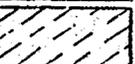
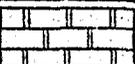
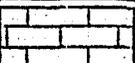
	Растительный слой		Глина
	Грунт галечниковый		Лесс
	Грунт гравийный		Супесь моренная
	Песчаник		Суглинок моренный
	Песок крупный		Супесь лессовидная
	Песок средней крупности		Суглинок лессовидный
	Песок мелкий		Конгломерат
	Песок пылеватый		Гипс
	Песок разнозернистый		Гранит
	Гравий, дресва		Кварцит
	Галька, щебень		Мергель
	Валуны, камни		Мел
	Супесь		Доломит
	Суглинок		Известняк

Таблица 4

## Индексы генетических типов четвертичных отложений

Наименование основных и смешанных типов четвертичных отложений	Индекс
Техногенные образования (насыпи, отвалы, культурный слой)	t
Почвенные образования	s
Аллювиальные отложения	a
Эоловые отложения	v
Болотные отложения	h
Аллювиальные отложения:	a
- пойм	
- первых надпойменных террас	a <sub>1</sub>
Озерные и аллювиальные отложения	l, a
Хемогенные отложения (известняки, туфы, мергели)	c, h
Моренные отложения	g
Конечно-моренные отложения	gt
Внутриморенные отложения	lng
Озерно-ледниковые отложения	lg
Флювиогляциальные отложения	f
Дельтавиальные отложения	d
Элювиальные отложения	e
Морские отложения	m



БУРОВЫЕ ЖУРНАЛЫ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РАЗРЕЗОВ

Вариант I

Таблица 5

Масштаб: верт. - I см - 4 м; гориз. - I см - 200 м

Расстояние между скважинами: 1000, 600, 900, 400, 300, 600.

№ скважин	I	2	3	4	5	6	7
Абс.отм.устья скв. м	198	198	190	186	184	184	192
Наименование грунта, геологическ. возраст, генезис	М о щ н о с т ь с л о я , м						
Супесь пловатая aQ <sub>IV</sub>	-	-	-	-	-	2,0	-
Песок мелкозернистый aQ <sub>IV</sub>	-	-	-	-	-	10,0	-
Суглинок иловатый aQ <sub>IV</sub>	-	-	-	-	4,0	-	-
Песок средне-зернистый aQ <sub>IV</sub>	-	-	-	-	8,5	-	-
Песок крупно-зернистый aQ <sub>II</sub>	-	-	7,0	4,0	-	-	-
Галечник aQ <sub>II</sub>	-	-	10,0	8,0	-	-	-
Суглинок с включением щебня, дресвы aQ <sub>r</sub>	2,0	2,0	-	-	-	-	-
Песок пылеватый fQ <sub>r</sub>	11,0	11,0	-	-	-	-	5,0
Песчаник глинистый П	23,0	16,0	18,0	10,0	14,0	12,0	19,0
Доломит трещиноватый С	30,0	-	32,0	-	30,0	16,0	25,0

Вариант 2

Масштаб: верт. - I см - 5 м; горизонт. - I см - 100 м

Расстояние между скважинами: 500, 750, 350, 750 м.

№ скважин	I	2	3	4	5
Абс.отм.устья скв. м	217,5	212	210	208	206
Наименование грунта, геологич. возраст, генезис	М о щ н о с т ь с л о я , м				
Суглинок с включением щебня, дресвы aQ <sub>r</sub>	7,5	2,0	-	-	-
Песок средне-зернистый fQ <sub>r</sub>	22,5	17,0	15,0	13,0	11,0
Доломит П	77,5	35,0	-	-	-
Глина Р	115,0	72,0	32,5	-	-
Песчаник С	122,0	97,5	58,0	36,0	-
Известняк трещиноват. Д	-	109,5	80,0	70,5	21,0

продолжение варианта 2 (табл.5)

№ скважин	1	2	3	4	5
Глина S	-	-	-	95,5	68,5
Мергель O	-	-	-	-	106,0

В а р и а н т 3

Масштаб: вертик. - 1 см - 4 м ; гориз. - 1 см - 200 м

Расстояние между скважинами, м: 600,400,600,800,400,900

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Абс.отм.устья скв., м	178	170	163	163,5	170	170	179
Наименов. грунта, геол.-лог. возраст, генезис	М о щ н о с т ь , м						
Супесь иловатая aQ <sub>IV</sub>	-	-	2,0	2,0	-	-	-
Песок мелкозерн. aQ <sub>IV</sub>	-	-	9,0	9,0	-	-	-
Галечник aQ <sub>IV</sub>	-	-	13,0	13,0	-	-	-
Суглинок иловат. aQ <sub>III</sub>	-	-	-	-	3,5	3,5	-
Песок среднезерн. aQ <sub>III</sub>	-	-	-	-	10,0	10,0	-
Песок крупнозерн. с галькой aQ <sub>III</sub>	-	-	-	-	18,0	18,0	-
Лессовидный суглинок dQ <sub>II</sub>	-	-	-	-	-	-	7,0
Суглинок валунный gQ <sub>I</sub>	4,0	-	-	-	-	-	-
Песок среднезерн. fQ <sub>I</sub>	12,0	4,0	-	-	-	-	13,0
Глина черная J	24,0	16,0	-	-	-	-	25,0
Известняк трещиноватый C	41,0	22,0	20,0	15,0	32,5	20,0	42,0
Мергель C	45,0	-	-	-	40,0	-	45,0

В а р и а н т 4

Масштаб: верт. - 1 см - 4 м ; гориз. - 1 см - 400 м

Расстояние между скважинами, м : 1600,1800,2400,1000,1000,1200

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Абс.отм.устья, скв., м	185	180	180	174	173	169	171
Наименован. слоя, геол.-лог. возраст, генезис	М о щ н о с т ь , м						
Супесь иловатая aQ <sub>IV</sub>	-	-	-	-	-	2,0	-

продолжение варианта 4 (табл.5)

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Песок мелкозернист. аQ <sub>II</sub>	-	-	-	-	-	2,0	-
Песок среднезерн. аQ <sub>III</sub>	-	-	-	9,0	9,0	-	-
Суглинок иловат. аQ <sub>II</sub>	-	2,0	2,0	-	-	-	-
Песок мелкозерн. аQ <sub>II</sub>	-	6,5	6,5	-	-	-	-
Песок крупнозерн. аQ <sub>II</sub>	-	8,0	11,0	-	-	-	-
Суглинок валунный qQ <sub>I</sub>	6,0	-	-	-	-	-	-
Песок мелкозерн. глинистый fQ <sub>I</sub>	17,0	12,0	12,0	-	-	-	5,0
Глина темно-серая У	26,0	22,0	22,0	17,0	16,0	12,0	14,0
Известняк трещиноват. С	30,0	37,0	37,0	31,0	30,0	-	28,0
Мергель С	-	50,0	42,0	35,0	40,0	-	34,0

В а р и а н т 5

Масштаб: вертикаль. - 1 см - 4 м ; гориз. - 1 см - 100 м

Расстояния между скважинами, м: 300, 370, 200, 340, 250, 400

№ скважин	1	2	(3)	4	5	6	7
Абс.отм. устья скв., м	196	190	170	171,5	178	179	184
Наименован. слоя, геолог. возраст, г.необ.	М о щ н о с т ь, м						
Песок мелкозерн. иловатый аQ <sub>III</sub>	-	-	3,0	3,0	-	-	-
Песок среднезерн. аQ <sub>III</sub>	-	-	5,0	5,5	-	-	-
Суглинок иловат. аQ <sub>III</sub>	-	-	-	-	3,0	3,0	-
Песок среднезерн. с галькой аQ <sub>III</sub>	-	-	-	-	10,0	5,0	-
Суглинок лессовидный аQ <sub>II</sub>	6,0	-	-	-	-	-	6,0
М е л К	13,0	7,0	-	-	-	11,0	16,0
Песчаник среднезерн. бурый, железистый К	26,0	20,0	15,0	16,5	23,0	24,0	29,0
Глина черная У	38,0	32,0	15,2	28,5	35,0	36,0	41,0
Гипс светло-серый плотный Р	43,0	34,0	17,0	30,0	38,0	38,0	42,0

В а р и а н т 6

Масштаб: верт. - I см - 5 м ; гориз. - I см - 100 м  
 Расстояния между скважинами, м: 400, 300, 360, 380, 600, 580.

№ скважин	I	2	3	4	5	6	7
Абс.отм.устья скв., м	I35	II4	II4	IO8	IO8	II4	I28
Наименован. слоя, геологич. возраст, генезис	М о щ н о с т ь с л о я , м						
Супесь иловатая $aQ_{II}$	-	-	-	3,0	3,0	-	-
Песок мелкозерн. $aQ_{II}$	-	-	-	10,0	10,0	-	-
Песок среднезерн. $aQ_{II}$	-	-	-	-	12,0	-	-
Песок иловатый $aQ_{III}$	-	5,0	5,0	12,0	-	5,0	-
Песок крупнозерн. с галькой $aQ_{III}$	-	20,0	22,0	17,0	15,0	20,0	-
Галечник $aQ_{III}$	-	-	28,0	24,0	-	-	-
Суглинок лесовидн. $dQ_I$	8,0	-	-	-	-	-	6,0
Глина валунная $gQ_I$	18,0	-	-	-	-	-	18,0
Песок пылеватый $fQ_I$	25,0	-	-	-	-	-	-
Песчаник глинистый $T$	40,0	-	-	-	-	-	33,0
Доломитовая мерг. $\Delta$	44,0	24,0	-	-	-	26,0	38,0
Доломит трещиноват. $\Delta$	52,0	40,0	32,0	34,0	-	40,0	40,0
Мергель $\Delta$	-	47,0	-	40,0	-	45,0	-

В а р и а н т 7

Масштаб: вертикал. - I см - 4 м ; горизонт. - I см - 100 м  
 Расстояния между скважинами, м: 450, 350, 300, 200, 220, 230,

№ скважин	I	2	3	4	5	6	7
Абс.отм.устья скв., м	I52	I52	I46	I42,5	I40,5	I38	I47
Наименован. слоя, геологич. возраст, генезис	М о щ н о с т ь с л о я , м						
Суглинок иловатый $aQ_{III}$	-	-	-	-	1,0	2,0	-
Песок среднезерн. $aQ_{III}$	-	-	-	-	8,5	7,0	-
Песок крупнозерн. $aQ_{III}$	-	-	7,0	4,0	-	-	-
Галечник $aQ_{III}$	-	-	10,0	8,0	-	-	-
Суглинок с включ. дресвы $dQ_I$	2,0	2,0	-	-	-	-	-

продолжение варианта 7

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Песок пылеватый $fQ_I$	11,0	11,0	-	-	-	-	6,0
Песчаник глинист. T	24,0	16,0	18,0	10,0	12,0	10,0	10,0
Доломит трещиноват. C	30,0	-	32,0	-	30,0	26,0	25,0

В а р я н т 8

Масштаб: Вертик. - 1 см - 4 м ; гориз. - 1 см - 200 м  
 Расстояния между скважинами, м: 400, 700, 900, 400, 600, 600.

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Абс.отм. устья скв., м	140	126	126	110	110	110	132
Наименован. слоя, геологич. возраст, генезис	Мощность слоя, м						
Песок мелкозерн. $aQ_{IV}$	-	-	-	7,0	7,0	7,0	-
Песок среднезерн. с гравием $aQ_{IV}$	-	-	-	9,0	9,0	9,0	-
Галечник $aQ_{IV}$	-	-	-	10,0	11,0	11,5	-
Суглинок иловат. $aQ_{III}$	-	3,0	3,0	-	-	-	-
Песок крупнозерн. с галькой $aQ_{III}$	-	12,0	13,0	-	-	-	-
Суглинок лессовидный $dQ_I$	2,0	-	-	-	-	-	-
Суглинок с обломками диверта $eQ_I$	-	-	-	-	-	-	8,0
Песок тонкозерн. K	19,0	-	-	-	-	-	-
Глина черная J	39,0	25,0	25,0	-	-	-	-
Песчаник известковоистый A	55,0	35,0	40,0	18,0	22,0	14,5	-
Дюрлит трещиноват. PR	-	-	-	-	-	20,0	25,0

В а р я н т 9

Масштаб: вертик. 1 см - 4 м ; горизонт. - 1 см - 200 м  
 Расстояния между скважинами, м: 460, 700, 600, 800, 500, 500.



продолжение варианта 9

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Абс.отм.устья скв., м	150	146	136,5	136,5	120	120	120
Наименование слоя, геологич. возраст, генезис	М о щ н о с т ь с л о я , м						
Суглинок иловатый $aQ_{IV}$	-	-	-	-	2,0	2,0	2,0
Песок мелкозерн. $aQ_{IV}$	-	-	-	-	10,0	10,0	10,0
Песок крупнозерн. с галькой $aQ_{IV}$	-	-	-	-	20,0	22,0	21,0
Супесь иловатая $aQ_{III}$	-	-	3,0	3,0	-	-	-
Песок среднезерн. $aQ_{III}$	-	-	12,0	12,0	-	-	-
Галечник $aQ_{II}$	-	-	16,0	16,0	-	-	-
Суглинок лессовидн. $dQ_{IV}$	8,0	3,5	-	-	-	-	-
Суглинок валунный $gQ_{IV}$	14,0	10,0	-	-	-	-	-
Песок мелкозерн. К	26,0	22,0	-	-	-	-	-
Глина серая Ч	42,0	38,0	28,0	25,0	-	-	-
Известняк трещиноват. С	58,0	48,0	37,0	-	24,0	30,0	24,0

В а р и а н т 10

Масштаб: вертикал. - 1 см - 1 м; горизонт. - 1 см - 10 м.

Расстояния между скважинами, м: 140, 80, 65

№ скважин	1	2	3	4
Абс.отм.устья скв., м	283,9	284,3	277	283,8
Наименование слоя, геологич. возраст, генезис	М о щ н о с т ь с л о я , м			
П о ч в а $aQ_{IV}$	0,4	-	-	-
Супесь пылеватая $aQ_{IV}$	4,9	5,8	-	-
Песок разнозернистый глинистый с гравием и галькой $aQ_{IV}$	6,6	8,0	-	-
Песок разнозерн. $aQ_{IV}$	7,9	-	1,5	5,8

продолжение варианта I0

№ скважин	1	2	3	4
Суглинок желто-бурый $aQ_{IV}$	-	-	-	4,2
Супесь желто-бурая, пыловатая $aQ_{IV}$	-	-	-	5,0
Глина плотная зеленая $y$	10,2	12,0	5,0	11,9
Сланец глинистый трещиноватый $S$	12,8	15,0	10,0	13,5

В а р и а н т    II

Масштаб: вертикаль. -- 1 см -- 4 м ; горизонт. -- 1 см -- 100 м.

Расстояния между скважинами, м: 300, 350, 180, 400, 280, 400.

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Абс.отм. устья, скв., м	196,5	190	170	170,5	175	178	184
Наименование слоя, геол. возраст, генезис	М о щ н о с т ь    с л о я ,    м						
Песок мелкозерн., иловатый $aQ_{IV}$	-	-	3,0	3,0	-	-	-
Песок среднезерн. $aQ_{IV}$	-	-	5,0	5,5	-	-	-
Суглинок иловат. $aQ_{III}$	-	-	-	-	3,0	3,0	-
Песок крупно-зернист. с галькой $aQ_{III}$	-	-	-	-	10,0	-	-
Суглинок лессовидн. $dQ_{II}$	6,0	-	-	-	-	5,0	6,0
М е л    К	13,0	6,5	-	-	-	9,0	15,0
Песчанник среднезерн. бурый $K$	26,0	19,5	14,0	14,5	19,0	22,0	28,0
Глина черная $y$	39,0	32,5	15,0	28,5	33,0	36,0	42,0
Глине светло-серый трещиноватый $P$	43,0	34,0	17,0	30,0	38,0	38,0	44,0

В а р и а н т    I2

Масштаб: вертикаль. -- 1 см -- 4 м ; горизонт. -- 1 см -- 100 м.

Расстояния между скважинами: 300, 340; 340, 340, 600, 600 м.

продолжение варианта I2

№ скважин	I	2	3	4	5	6	7
Абс. отм. устья скв., м	135	114	114	108	108	114	128
Наименование слоя, геол. возраст, генезис	Мощность слоя, м						
Супесь иловатая аQ <sub>II</sub>	-	-	-	3,0	3,0	-	-
Песок мелкозерн. аQ <sub>II</sub>	-	-	-	10,0	10,0	-	-
Песок пылеватый аQ <sub>III</sub>	-	5,0	5,0	-	/	5,0	-
Песок крупнозерн. с галькой аQ <sub>III</sub>	-	20,0	22,0	17,0	12,0	20,0	-
Галечник аQ <sub>III</sub>	-	-	28,0	24,0	-	-	-
Суглинок лессовидный dQ <sub>II</sub>	8,0	-	-	-	-	-	6,0
Глина валунная gQ <sub>I</sub>	18,0	-	-	-	-	-	19,0
Песок пылеватый fQ	25,0	-	-	-	-	-	-
Песчаник глинистый T	40,0	-	-	-	-	-	32,0
Доломитовая мука Δ	44,0	24,0	-	-	-	25,0	38,0
Доломит трещиноват. Δ	52,0	47,0	32,0	40,0	-	45,0	40,0

В а р и а н т I3

Масштабы: вертикал. - 1 см - 5 м; горизонт. - 1 см - 100 м.

Расстояния между скважинами: 500, 700, 500, 700 м.

№ скважин	I	2	3	4	5
Абс. отм. устья скв., м	197	197	190	183	167
Наименование слоя, геол. возраст, генезис	Мощность слоя, м				
Суглинок моренный gQ <sub>II</sub>	10,0	10,0	5,0	-	4,0
Песок мелкозернистый fQ <sub>I</sub>	22,0	22,0	16,0	10,0	17,0
Мел белый K	-	-	27,0	19,0	-
Песок желто-серый K	-	-	30,0	24,0	-
Глина черная J	-	-	35,0	29,0	-

продолжение варианта I3

№ скважин	1	2	3	4	5
Известяки светло-серые, $\gamma$ трещиноватые	-	33,0	52,0	41,0	23,0
Мергель серый Т	-	42,0	59,0	46,0	30,0
Глина алевритистая желтовато-серая Т	-	53,0	64,0	-	40,0
Глины коричневые, р красные	29,0	60,0	68,0	-	45,0
Песок крупнозерн. р	49,0	70,0	78,0	-	55,0
Глина серая с зелено- ватым оттенком р	53,0	-	82,0	-	60,0
Глина темно-серая С	66,0	-	88,0	-	72,0
Соли с прослоями и линзами глин Д	93,0	-	∞	-	-

В а р и а н т I4

Масштабы: вертикал. - 1 см - 5 м ; горизонт. - 1 см - 50 м .

Расстояния между скважинами : 400, 300, 250, 400 м.

№ скважин	1	2	3	4	5
Абс. отгм. устья скв., м	150	135	135	140	150
Наименован. слоя, геологич. возраст, генезис	Мощность слоя, м				
Суглинок $aQ_{IV}$	-	5,0	5,0	-	-
Песок среднезернистый $aQ_{IV}$	-	15,0	15,0	-	-
Галечник $aQ_{IV}$	-	20,0	20,0	-	-
Супесь $aQ_{III}$	-	-	-	5,0	-
Песок мелкозернистый $aQ_{III}$	-	-	-	15,0	-
Песок крупнозернистый $aQ_{III}$	-	-	-	22,5	-
Суглинок лессовидный $dQ_{II}$	10,0	-	-	-	10,0
Песок мелкозернистый $fQ_I$	20,0	-	-	-	20,0
Глина валунная $gQ_I$	35,0	-	-	25,0	35,0

## продолжение варианта IА

№ скважин	1	2	3	4	5
Глина N	47,5	40,0	40,0	42,5	37,5
Песчаник P	62,5	55,0	55,0	57,5	52,5
Песок У	75,0	67,5	67,5	70,0	65,0
Глина Т	95,0	87,5	75,0	90,0	85,0
Известняк С	122,5	100,0	-	117,5	112,5
Мергель Д	130,0	-	-	125,0	125,0

## В а р и а н т IБ

Масштаб: вертикаль. - 1 см - 4 м ; горизонт. - 1 см - 200 м .

Расстояния между скважинами: 1000, 600, 1300, 300, 600, 640 м.

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Абс.отм. устья скв., м	193	193	185	181	179	187	187
Наименован. слоя, геологич. возраст, генезис	Мощность слоя, м						
Супесь иловатая $dQ_{IV}$	-	-	-	-	2,0	-	-
Песок мелкозерн. $dQ_{IV}$	-	-	-	-	10,0	-	-
Песок среднезерн. $dQ_{IV}$	-	-	-	8,0	-	-	-
Песок разнотерн. $dQ_{III}$	-	-	8,0	-	-	-	-
Суглинок с включениями щебня $dQ_{II}$	2,0	2,0	-	-	-	-	-
Песок пылеватый $fQ_{II}$	11,0	11,0	-	-	-	5,0	5,0
Песчаник K	26,0	18,0	18,0	14,0	12,0	20,0	20,0
Известняк трещинов. C	32,0	-	30,0	26,0	16,0	25,0	32,0
Мергель Д	-	-	36,0	32,0	-	-	35,0

## В а р и а н т IВ

Масштаб: вертикаль. - 1 см - 4 м ; горизонт. - 1 см - 200 м .

Расстояния между скважинами: 600, 400, 600, 800, 400, 900 м.

продолжение варианта 16

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Абс.отм. устья скв., м	183	183	179	168,5	171	171	177
Наименование слоя, геол. возраст, генезис	Мощность слоя, м						
Супесь иловатая $aQ_{IV}$	-	-	-	2,0	-	-	-
Песок мелкозерн. $aQ_{IV}$	-	-	-	8,5	-	-	-
Суглинок иловатый $aQ_{III}$	-	-	-	-	2,5	2,5	-
Песок среднезерн. с галькой $aQ_{III}$	-	-	-	-	11,0	11,0	-
Суглинок лессовидн. $dQ_{II}$	-	-	-	-	-	-	4,0
Суглинок валунный $gQ_{I}$	4-0	4,0	1,6	-	-	-	-
Песок разн.зерн. $fQ_{II}$	12,0	12,0	8,0	-	-	-	17,0
Глина черная $У$	26,0	26,0	22,0	22,5	25,0	25,0	31,0
Известняк трещиноват. $С$	38,0	32,0	32,0	24,0	37,0	30,0	43,0
Мергель $С$	45,0	-	-	-	43,0	-	45,0

Вариант 17

Масштаб: вертикал. - 1 см - 1 м; горизонт. - 1 см - 20 м.

Расстояния между скважинами: 850, 250, 400, 400, 800 м.

№ скважин	1	2	3	4	5	6
Абс.отм. устья скв., м:	188	165	166	169	169	185
Наименование слоя, геол. возраст, генезис	Мощность слоя, м					
Супесь иловатая $aQ_{IV}$	-	2,5	2,5	-	-	-
Песок мелкозернист. $aQ_{IV}$	-	9,0	6,5	-	-	-
Суглинок иловатый $aQ_{III}$	-	-	-	4,0	4,0	-
Песок крупнозерн. с галькой $aQ_{III}$	-	-	-	8,0	7,0	-
Суглинок лессовидн. $dQ_{II}$	5,0	-	-	-	-	2,0

продолжение варианта 17

№ скважин	1	2	3	4	5	6
Известняк-вакшечник N	13,0	-	-	-	-	9,0
Песок крупнозерн. N	25,0	-	-	-	-	21,0
Песчаник известковатый K	35,0	12,0	13,0	16,0	16,0	31,0
Мергель плотный K	43,0	22,0	22,0	20,0	27,0	40,0
Кварцит сильно трещиноват. C	46,0	27,0	27,0	-	21,0	46,0

В а р и а н т 18

Масштаб: вертикаль. - 1 см - 4 м; горизонт. - 1 см - 200 м.  
 Расстояния между скважинами: 400, 600, 1000, 600, 600, 800 м.

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Абс.отм.устья скв., м	153	148	133	130	130	130	142
Наименование слоя, геологич. возраст, генезис	Мощность слоя, м						
Супесь иловатая aQ <sub>IV</sub>	-	-	-	5,0	2,0	5,0	
Песок мелкозерн. глинистый aQ <sub>IV</sub>	-	-	-	13,0	13,0	13,0	
Песок средн.зерн. с гравием aQ <sub>IV</sub>	-	-	-	19,0	23,0	23,0	
Галечник aQ <sub>IV</sub>	-	-	-	-	30,0	30,0	
Глина черная aQ <sub>IV</sub>	-	-	-	-	3,0	-	
Суглинок лессовид. dQ <sub>IV</sub>	8,0	4,0	-	-	-	-	5,0
Каолин с обломками гранита eQ <sub>I</sub>	-	-	-	-	-	-	14,0
Глина черная J	22,0	17,0	7,0	-	-	-	-
Известняк трещиноват. C	39,0	34,0	24,0	-	-	-	-
Песчаник кремнистый A	42,0	40,0	37,0	-	40,0	39,0	-
Мергель S	-	-	46,0	-	-	-	-
Гранит трещиноват. PR	-	-	-	-	-	-	43,0

В а р и а н т 19

Масштаб: вертикаль. - 1 см - 5 м; горизонт. - 1 см - 100 м.  
 Расстояния между скважинами: 800, 600, 800, 800, 1000 м.

№ скважин	1	2	3	4	5	6
Абс.отм.устья скв., м	127	106	112	122	115	125
Наименование слоя, геологический возраст, генезис	Мощность слоя, м					

продолжение варианта 19

№ скважин	1	2	3	4	5	6
Пески серые с растительными остатками Р	15,0	-	-	10,0	3,0	13,0
Глина серая Р	29,0	8,0	14,0	24,0	17,0	27,0
Глина черная К	40,0	19,0	25,0	35,0	28,0	39,0
Песок зеленовато-серый К	55,0	34,0	40,0	50,0	43,0	53,0
М е л К	107,0	86,0	67,0	77,0	55,0	115,0
Глина черная У	137,0	91,0	-	-	-	-
Каолин с включениями зерен кварца PR	-	96,0	72,0	85,0	-	-
Каолин PR	-	-	-	-	71,0	-
Гранит трещиноватый с включениями каолина PR	-	-	-	-	83,0	-
Гранит трещиноватый PR	-	-	79,0	102,0	105,0	120,0

В а р и а н т 20

Масштаб: вертикаль - 1 см - 4 м ; горизонт. - 1 см - 200 м .

Расстояния между скважинами: 800, 900, 1200, 500, 500, 600 м .

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Абс.отм.устья скв., м	180	175	175	169	168	164	166
Наименование слоя, геол.в.возраст, генезис	М о щ н о с т ь с л о я , м						
Супесь иловатая аQIV	-	-	-	-	-	2,0	-
Песок среднезерн. аQIV	-	-	-	9,0	9,0	6,0	-
Суглинок иловатый аQIII	-	2,0	2,0	-	-	-	-
Песок мелкозерн. с гравием аQIII	-	6,5	6,5	-	-	-	-
Песок крупнозерн. аQIII	-	12,0	12,0	-	-	-	-
Суглинок валун. гQII	6,0	-	-	-	-	-	-
Песок мелкозерн. глинистый fQII	17,0	-	-	-	-	-	5,0
Песчаник кремнист. К	27,0	22,0	22,0	16,0	15,0	10,0	13,0
Доломит трещиноват. Д	30,0	37,0	37,0	31,0	30,0	-	28,0
Г л и н а S	-	50,0	42,0	35,0	36,0	-	34,0

В а р и а н т 21

Масштаб: вертикаль - 1 см - 5 м ; горизонт. - 1 см - 100 м .

продолжение варианта 21

Расстояния между скважинами: 600, 400, 560, 800, 800 м.

№ скважин	1	2	3	4	5	6
Абс.отм.устья скв., м	1200	1183	1173	1186	1198	1194
Наименование слоев, геол. возраст, генезис	М о щ н о с т ь с л о я , м					
Песок мелкозернистый $aQ_{II}$	-	-	7,0	-	-	-
Супесь желто-бурая $aQ_{III}$	-	-	-	6,0	-	-
Песок мелкозерн. $aQ_{III}$	-	-	-	10,0	-	-
Песок серый с вкляч. щебня, дресвы $dQ_{II}$	11,0	-	-	-	8,0	3,0
Глина светло-серая ленточная $fQ_I$	21,0	4,0	-	-	19,0	14,0
М е л К	40,0	31,0	28,0	42,0	54,0	38,0
Известняк песчанистый Т	56,0	54,0	50,0	56,0	70,0	53,0
Глина красно-бурая Р	69,0	64,0	53,0	-	78,0	62,0
Песок крупнозерн. серый с растит. остатками С	89,0	82,0	76,0	-	104,0	83,0
Глина голубоватая с остатками морской фауны Д	105,0	115,0	93,0	-	108,0	109,0

В а р и а н т 22

Масштаб: вертикал. - 1 см - 10 м ; горизонт. - 1 см - 200 м.

Расстояния между скважинами: 1400, 1400, 1200, 600, 1000 м.

№ скважин	1	2	3	4	5	6
Абс.отм.устья скв., м	1178	1145	1148	1155	1155	1168
Наименование слоев, геол. возраст, генезис	М о щ н о с т ь с л о я , м					
Песок мелкозерн. $aQ_{II}$	-	15,0	-	-	-	-
Песок среднезерн. $aQ_{IV}$	-	-	18,0	-	-	-
Песок среднезерн. $aQ_{III}$	-	-	-	13,0	13,0	-
Песок крупнозерн. с галькой $aQ_{III}$	-	-	-	25,0	25,0	-
Песок разноезерн. с вкляч. щебня $dQ_{II}$	22,0	-	-	-	-	13,0
Песок среднезерн. однородн. $fQ_I$	48,0	-	-	-	-	38,0
Глина зеленовато-серая К	93,0	-	-	-	-	-

продолжение варианта 22

№ скважин	1	2	3	4	5	6
Песчаник глинистый с остатками морской фауны S	-	-	108,0	122,0	-	123,0

В а р и а н т 23

Масштаб: вертикаль. - 1 см - 10 м ; горизонт. - 1 см - 200 м.

Расстояния между скважинами: 800, 600, 1000, 800, 400, 1000 м.

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Абс.отм.устья скваж., м	234	225	220	215	223	225	
Наименование слоя, геологич. возраст, генезис	М о щ н о с т ь с л о я, м						
Песок мелкозерн. аQ <sub>II</sub>	-	-	12,0	-	-	-	-
Песок разномозерн. dQ <sub>I</sub> с включ. щебня, досып	24,0	15,0	-	-	13,0	15,0	32,0
Песок крупнозерн. N	32,0	28,0	40,0	35,0	43,0	45,0	67,0
Глина зеленовато-серая N	42,0	35,0	-	-	-	-	-
Песок крупнозерн. N	54,0	45,0	-	-	-	-	-
Г л и н а T	91,0	55,0	-	-	-	ч	-
П е с о к P	117,0	87,0	55,0	-	-	-	-
Г л и н а C	151,0	129,0	106,0	46,0	-	-	-
Известняк трещиноват. A	177,0	140,0	115,0	112,0	75,0	51,0	-
Г л и н а A	-	-	-	135,0	104,0	85,0	-
П е с о к A	-	-	-	155,0	141,0	123,0	-
Глина известковистая A	-	-	-	-	153,0	135,0	83,0
Мелгель A	-	-	-	-	173,0	145,0	103,0
Известняк A	-	-	-	-	-	-	177,0

В а р и а н т 24

Масштаб: вертикаль. - 1 см - 4 м ; горизонт. - 1 см - 100 м.

Расстояния между скважинами: 400, 800, 800, 1200 м.

№ скважин	1	2	3	4	5
Абс.отм.устья скв., м	126	124	120	118	122
Наименование слоя, геологич. возраст, генезис	М о щ н о с т ь с л о я, м				
Супесь желто-бурая aQ <sub>IV</sub>	-	6,0	6,0	-	-

продолжение варианта 24

№ скважин	1	2	3	4	5
Песок крупнозернистый $aQ_{IV}$	-	14,0	14,0	-	-
Суглинок валунный $qQ_{II}$	8,0	-	-	8,0	12,0
Песок пылеватый $fQ_I$	24,0	22,0	18,0	16,0	20,0
Глина зеленоват-серая $P'$	32,0	30,0	26,0	24,0	28,0
Песок разнозерн. желто- вато-серый $p'$	52,0	50,0	46,0	44,0	44,0
Известняк плотный светло-серый $ч$	61,0	66,0	60,5	60,0	-
Глина черная $У$	-	78,0	-	72,0	-
Глина темно-серая $P$	-	94,0	-	80,0	-
Глина монтмориллони- товая с обломками гранита $С$	-	-	-	96,0	68,0
Песчаник известковый, слабоцементированный $\Delta$	-	102,0	-	-	-
Гранит трещиноватый $AR$	-	-	-	104,0	80,0

В а р и а н т 25

Масштаб: вертик. - 1 см - 5 м ; горизонт. - 1 см - 50 м.

Расстояния между скважинами: 250, 170, 150, 150, 100, 100 м.

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Абс. втм. устья скв. м	192,6	184	185	174,5	178,5	170,5	185
Наименование слоя, геологич. возраст, генезис	М о щ н о с т ь с л о я , м						
Супесь желто-бурая, илватая $aQ_{IV}$	-	-	-	-	1,0	-	-
Песок серый мелкозерн. $aQ_{IV}$	-	-	-	-	3,5	-	-
И л черный $aQ_{IV}$	-	-	-	-	-	2,0	-
Песок темно-серый илватый $aQ_{IV}$	-	-	-	-	-	6,5	-
Песок серый разно- зернистый $aQ_{IV}$	-	-	-	-	19,0	10,0	-
Суглинок легкий темно- серый с гравием $aQ_{IV}$	-	-	-	6,0	10,5	-	-
Песок серый газозернистый $aQ_{IV}$	-	-	-	17,5	14,5	-	-
Супесь желто-бурая илватая $aQ_{III}$	-	5,5	6,0	-	-	-	-

продолжение варианта 25

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Песок серый мелко-зернист. $aQ_{III}$	-	9,5	12,0	-	-	-	-
Песок серый раз-нозернист. $aQ_{III}$	-	24,0	27,5	-	-	-	-
Песчаник серый $P$	25,6	-	-	-	-	-	18,0
Глина темно-серая $P$	30,0	30,0	30,0	25,0	22,5	-	21,0

В а р и а н т 26

Масштаб: вертикал. - 1 см - 4 м ; горизонт. - 1 см - 200 м.  
 Расстояния между скважинами: 600, 400, 600, 800, 400, 800 м.

№ скважин	1	2	3	4	5	6	7
Абс.отм.встья скв. м	170	170	163	163,5	168	169	180
Наименование слоя, геол.в.возраст, генезис	М о щ н о с т ь    с л о я ,    м						
Супесь иловатая $aQ_{IV}$	-	-	2,0	2,0	-	-	-
Песок мелкозерн. $aQ_{IV}$	-	-	9,0	9,0	-	-	-
Галечник $aQ_{IV}$	-	-	13,0	13,0	-	-	-
Суглинок иловатый $aQ_{IV}$	-	-	-	-	3,5	3,5	-
Песок среднезерн. $aQ_{III}$	-	-	-	-	10,0	10,0	-
Песок крупнозерн. $aQ_{III}$	-	-	-	-	18,0	18,0	-
И л с с $aQ_{II}$	-	-	-	-	-	-	7,0
Суглинок валунный $gQ_{II}$	4,0	-	-	-	-	-	-
Песок мелко-зернистый $fQ_{II}$	12,0	4,0	-	-	-	-	13,0
Г л и н а $У$	24,0	16,0	-	-	-	-	25,0
Известняк трещиноватый $C$	41,0	22,0	20,0	15,0	32,5	20,0	42,0
Мергель $C$	45,0	-	-	-	40,0	-	45,0

ШКАЛА ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ВРЕМЕНИ

Таблица 6

Эра (группа)	Период (система)	Э п о х а		Цвет на карте
К А И Н О З О Й С К А Я KZ	Четвертичный Q	Современная	Q <sub>н</sub>	Светло-серый с зеленоватым или желтоватым оттенком.
		Позднечетвертичная	Q <sub>д</sub>	
		Среднечетвертичная	Q <sub>с</sub>	
		Раннечетвертичная	Q <sub>р</sub>	
	Неогеновый N	Поздненеогеновая или плиоценовая	N <sub>д</sub>	Лимонно-желтый
		Раннеогеновая или миоценовая	N <sub>р</sub>	
	Палеогеновый P	Позднепалеогеновая или олигоценовая	P <sub>д</sub>	Желтый
		Среднепалеогеновая или эоценовая	P <sub>с</sub>	
		Раннепалеогеновая или палеоценовая	P <sub>р</sub>	
М Е З О З О Й С К А Я MZ	Меловой K	Позднемеловая	K <sub>д</sub>	Зеленый
		Раннемеловая	K <sub>р</sub>	
	Юрский J	Позднеюрская	J <sub>д</sub>	Синий
		Среднеюрская	J <sub>с</sub>	
		Раннеюрская	J <sub>р</sub>	
	Триасовый T	Позднетриасовая	T <sub>д</sub>	Фиолетовый
Среднетриасовая		T <sub>с</sub>		
Раннетриасовая		T <sub>р</sub>		
П А Л Е О З О Й С К А Я PZ	Пермский P	Позднепермская	P <sub>д</sub>	Оранжево-коричневый
		Раннепермская	P <sub>р</sub>	
	Каменноугольный C	Позднекаменноугольная	C <sub>д</sub>	Синий
Среднекаменноугольная		C <sub>с</sub>		

Продолжение таблицы 6

Эра (группа)	Период (система)	Э п о х а		Цвет на карте
ПАЛЕОЗ.	Камешно- угольный	Раннекаменноугольная	C <sub>I</sub>	Серый
ПАЛЕЗОЙСК.	Девонский A	Позднедевонская	A <sub>III</sub>	Коричневый
		Среднедевонская	A <sub>II</sub>	
		Раннедевонская	A <sub>I</sub>	
PZ ПАЛЕЗОЗОЙСКАЯ	Силурий- ский S	Позднесилурийская	S <sub>II</sub>	Светло-серо- зеленый
		Раннесилурийская	S <sub>I</sub>	
	Ордовикский O	Позднеордовикская	O <sub>III</sub>	Оливковый
		Среднеордовикская	O <sub>II</sub>	
		Раннеордовикская	O <sub>I</sub>	
	Кембрийский K	Позднекембрийская	K <sub>III</sub>	Сине-зеленый (темный)
		Среднекембрийская	K <sub>II</sub>	
		Раннекембрийская	K <sub>I</sub>	
	ПРОТЕЗОЗОЙСКАЯ PR			
АРКТИЧЕСКАЯ AR				Сиренево- розовый

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ  
ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РАЗРЕЗА

Таблица 7

Варианты	Водоносный горизонт	Уровень появления и установления воды в скважине (глубина), м							Число точек между скважинами
		№ скважин							
		1	2	3	4	5	6	7	
1.	I	6,5	9,2	2,5	1,8	2,0	0,8	-	6-7 (прав. берег кварт.)
	II	<u>23,0</u> 8,5	-	<u>18,0</u> 3,0	-	<u>14,0</u> 2,0	<u>12,0</u> 0,5	<u>19,0</u> 8,0	
2.	I	12,5	9,5	7,5	5,5	3,5	-	-	-
	II	-	<u>97,5</u> 40,0	<u>58,0</u> 30,0	-	-	-	-	
3.	I	7,0	2,0	1,0	1,0	5,0	4,0	10,0	3-4
	II	-	-	-	-	-	-	-	
4.	I	7,0	4,0	5,0	3,6	3,8	0,6	2,6	6-7 (прав. берег кварт.)
	II	<u>26,0</u> 9,0	<u>22,0</u> 6,0	<u>22,0</u> 7,0	<u>17,0</u> 3,5	<u>16,0</u> 4,0	-	<u>14,0</u> 3,0	
5.	I	-	-	1,0	1,5	5,0	5,8	-	2-3 (лев. берег кварт.)
	II	-	-	-	-	-	-	-	
6.	I	22,0	4,0	6,0	2,0	2,0	6,0	-	4-5
	II	-	-	-	-	-	-	-	
7.	I	6,5	9,2	2,5	1,8	2,0	0,8	-	6-7 (прав. берег кварт.)
	II	<u>24,0</u> 8,0	-	<u>18,0</u> 6,0	-	<u>12,5</u> 3,6	<u>10,0</u> 1,5	<u>19,0</u> 11,0	
8.	I	16,0	4,0	5,0	1,2	1,2	1,6	-	5-6
	II	<u>39,0</u> 22,0	<u>25,0</u> 8,0	<u>25,0</u> 8,0	-	-	-	-	

продолжение табл. 7

№ из-риана	Воден. гориз.	Уровень подтопления и установл. воды в скважинах (глубина), м							Русло реки между скваж.
		№ скважин							
		1	2	3	4	5	6	7	
9.	I	18,0	15,0	6,0	7,0	1,5	2,0	2,0	6-7
	II	<u>42,0</u> 30,0	<u>38,0</u> 27,0	<u>28,0</u> 16,5	-	-	-	-	
10.	I	3,5	3,45	-	3,0	-	-	-	2-4
	II	<u>10,24</u> 5,0	<u>12,0</u> 6,0	-	<u>11,9</u> 5,0	-	-	-	
11.	I	-	-	2,0	-	3,0	2,0	-	2-3 (прав. берег крутой)
	II	<u>39,0</u> 20,0	<u>32,5</u> 15,0	<u>15,0</u> 14,0	-	<u>33,0</u> 18,0	<u>35,0</u> 20,0	<u>42,0</u> 27,0	
12.	I	22,0	4,0	6,0	2,0	2,0	-	-	4-5
	II	-	-	-	-	-	-	-	
13.	I-II	-	-	-	-	-	-	-	
14. 15	I	6,5	9,2	2,5	2,0	0,8	-	-	5-6
	II	<u>26,0</u> 9,0	-	<u>18,0</u> 4,0	<u>14,0</u> 4,0	<u>12,0</u> 1,0	<u>20,0</u> 1,0	<u>20,0</u> 3,0	
15. 14	I	15,0	2,5	2,5	5,0	12,5	-	-	2-3
	II	<u>62,5</u> 37,5	<u>55,0</u> 17,5	<u>55,0</u> 17,5	<u>57,5</u> 20,0	<u>52,5</u> 30,0	-	-	
16.	I	7,0	7,0	4,0	2,0	4,0	4,0	10,0	3-4
	II	<u>26,0</u> 13,0	<u>26,0</u> 13,0	<u>22,0</u> 8,0	<u>22,5</u> 4,0	<u>25,0</u> 7,0	<u>25,0</u> 7,0	<u>31,0</u> 13,0	
17.	I	21,0	3,2	2,0	2,0	2,0	13,0	-	1-2 (левый берег крутой)
	II	<u>43,0</u> 34,0	<u>22,0</u> 11,0	<u>12,0</u> 12,0	-	<u>27,0</u> 15,0	<u>40,0</u> 31,0	-	
18.	I	-	-	-	3,0	-	-	3,0	6-7
	II	-	-	-	-	<u>3,0</u> 2,0	-	-	
19.	I-II	-	-	-	-	-	-	-	
20.	I	7,0	4,0	4,0	3,6	3,8	0,6	2,6	6-7
	II	<u>27,0</u> 9,0	<u>22,0</u> 4,0	<u>22,0</u> 4,0	<u>17,0</u> 1,0	<u>16,0</u> 0,5	-	<u>13,0</u> 0,5	

продолжение табл. 7

№ вар.	Водоносн. гориз.	№ № скважин							Гусло реки между скваж.
		I	2	3	4	5	6	7	
21.	I	8,0	-	1,5	6,0	6,0	2,0	-	3-4
	II	<u>56,0</u>	<u>64,0</u>	<u>58,0</u>	-	<u>78,0</u>	<u>62,0</u>	-	
		22,0	5,0	-	-	10,0	4,0	-	
22.	I	28,0	2,0	4,0	8,0	8,0	21,0	-	I-2
	II	-	-	-	-	-	-	-	
23.	I	14,0	10,0	6,0	5,0	8,0	10,0	27,0	3-4
	II	<u>91,0</u>	<u>55,0</u>	<u>106,0</u>	<u>135,0</u>	<u>104,0</u>	<u>85,0</u>	-	
		19,0	28,0	40,0	2,0	23,0	30,0	-	
24.	I	4,0	6,0	6,0	2,0	2,0	-	-	2-3
	II	-	<u>94,0</u>	-	<u>96,0</u>	<u>68,0</u>	-	-	
		-	70,0	-	36,0	40,0	-	-	
25.	I	170,5	170,0	14,6	14,2	170,1	-	-	через скв.6 (абс.отм. ур.водн 176,5)
	II	-	у	-	-	-	-	-	
26.	I	7,0	3,0	1,0	1,0	5,0	10,0	9,0	3-4

Л и т е р а т у р а

1. Ананьев В.П., Коробкин В.И. Инженерная геология. "Высшая школа", М., 1973.
2. Ананьев В.П., Передельский А.В. Инженерная геология и гидрогеология. "Высшая школа", М., 1980.
3. Методическое руководство по геологической съемке и поискам. М., Госгеолтехиздат, 1954.
4. Кап Д.М. Основы геологии и гидрогеологии. "Колос", М., 1981.
5. Шарай В.Н., Викарук Л.Н. Лабораторные работы по общей и инженерной геологии. "Высшая школа", Минск, 1971.
6. Пособие по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства.  
Часть 2. Инженерно-геологические (гидрогеологические) изыскания (к СНиП II-9-78), М., 1986.

**Составители :**

**Виктор Нестерович Донской**

**Нина Григорьевна Курись**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**к выполнению лабораторных работ "Построение геологической колонки и разреза" для студентов специальностей 1202, 1205, 1209, 1511.**

**Методические указания утверждены Советом института в качестве официального материала.**

**Подписано к печати 25.06.87 г. Бумага писч. № 1. Офсетная печать. Уч. изд. л. 2, 25. Усл. печ. л. 2, 0. Формат 60x84/16. Заказ № 613. Тираж 500 экз. Бесплатно. Отпечатано на ротапринтере Брестского инженерно-строительного института. 224017, Брест, ул. Московская, 267.**