

55 26.326

Б93

Т Р У Д Ы

Всесоюзного Геолого-Разведочного
Объединения Н. К. Т. П. С. С. С. Р.

Выпуск 160.

TRANSACTIONS

of the United Geological and Prospec-
ting Service of U.S.S.R.

Fascicle 160.

П. И. БУТОВ

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
КЕМЕРОВСКОГО РАЙОНА
В КУЗНЕЦКОМ БАССЕЙНЕ

С 2 картами

P. BUTOV

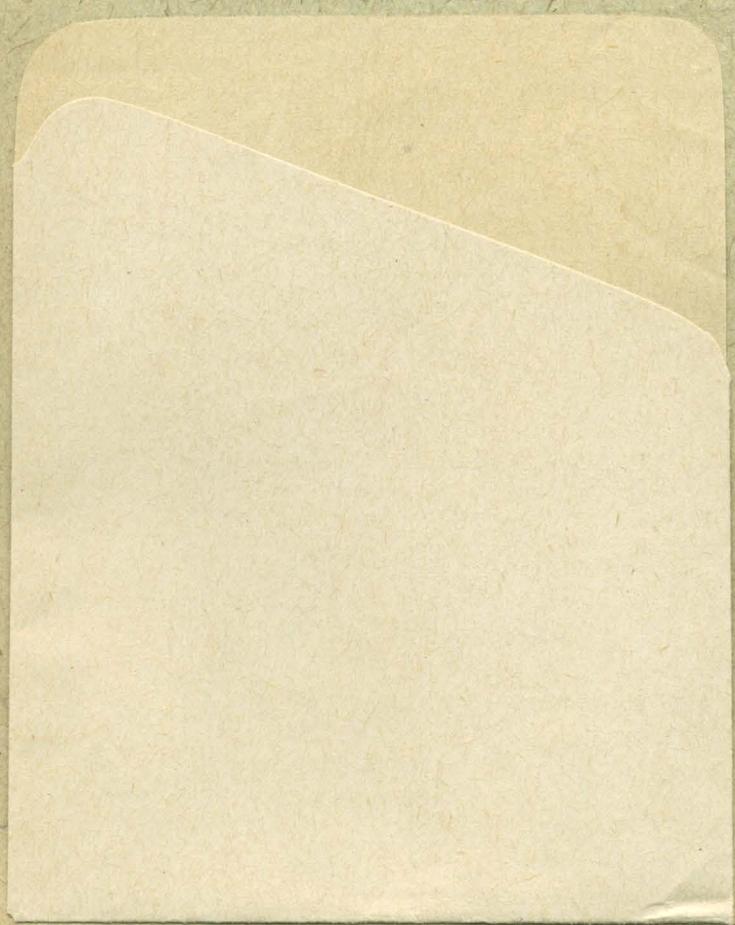
HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS IN THE
KEMEROVO REGION, KUZNETSK BASIN

With 2 maps



НКГП

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА — 1932 — ЛЕНИНГРАД



Т Р У Д Ы
Всесоюзного Геолого-Разведочного
Объединения Н. К. Т. П. С. С. С. Р.

Выпуск 160.

TRANSACTIONS
of the United Geological and Prospec-
ting Service of U.S.S.R.

26.326

593

Fascicle 160.



П. И. БУТОВ

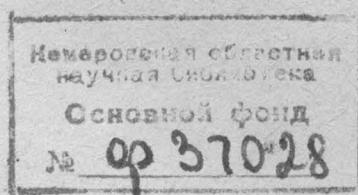
ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КЕМЕРОВСКОГО РАЙОНА В КУЗНЕЦКОМ БАССЕЙНЕ

С 2 картами

P. BUTOV

HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS IN THE KEMEROVO REGION, KUZNETSK BASIN

With 2 maps



НКТП
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА — 1932 — ЛЕНИНГРАД

*Центральный Научно-Исследова-
тельный Геолого-Разведочный
Институт*

Сектор Гидрогеологии

*The Central Scientific Geological
and Research Institute*

The Sector of Hydrogeology

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Общие физико-географические условия района	4
Геология района	12
Гидрогеология района	19
Общие выводы	33
Правобережье Томи	36
Общее заключение	52
Summary	57

Гидрогеологические условия Кемеровского района в Кузнецком бассейне

П. И. Бутов.

Hydrogeological Conditions in the Kemerovo Region, Kuznetsk Basin

By P. Butov.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Кемеровская копь, одна из наиболее поздних по времени своего возникновения в Кузнецком бассейне, расположенная на правом берегу Томи, против г. Щегловска, в продолжении всего времени своего существования разрабатывала пласты каменного угля исключительно по правобережью реки.

И теперь добытый уголь с помощью подвесной канатной дороги передается на левый берег названной реки, где сосредоточены три батареи коксовых печей, химический завод и конечный пункт железнодорожной ветки (ст. Кемерово), соединившей в 1915—1916 гг. с Сибирской магистралью Кемеровское месторождение.

Вместе с тем, почти с самого момента перехода этой копи к акц. общ. «Копикуз» в 1913 г., возникла мысль о переносе разработок на левый берег Томи, где поэтому в течение нескольких лет с небольшими перерывами производились разведочные работы. Последние ведутся и теперь, главным образом с целью выяснения и уточнения запасов угля.

Американская индустриальная колония (АИК), в ведении которой находилась Кемеровская копь в 1922—1926 гг., пыталась даже пройти здесь разведочные шахты (вертикальную и наклонную на Волковский и Кемеровский пласты), но не довела их до конца, и они в настоящее время стоят полуразрушенные и затопленные. Значительный приток воды из послетретичных образований, прикрывающих угленосные осадки, был одной из причин неудачи.

В связи с поставленным вновь вопросом о закладке шахт на левом берегу Томи, к западу от Щегловска, встал весьма существенный вопрос о встрече больших количеств подземных вод, о выработке мероприятий по борьбе с ними, а также о способах проходки шахт в местах пересечения водоносных горизонтов в послетретичных отложениях и т. п.

А это обстоятельство побудило Правление Сибугля организовать здесь гидрогеологические исследования.

К сожалению, слишком позднее заключение договора Сибугля с б. Геологическим Комитетом сделало невозможным подыскание достаточного числа квалифицированного персонала. Имевшийся же в моем распоряжении персонал пришлось к тому же делить между двумя районами — Кемеровским и Прокопьевским, в которых одновременно велись гидрогеологические исследования под моим общим руководством.

П. И. Бутов

Указанное обстоятельство, наряду с другими, как недостаток буровых комплектов, недостаток обсадных труб и пр., неблагоприятно отзывалось на ходе работ и не позволило выполнить всю ту программу работ, которая мной намечалась первоначально.

Буровые работы, да и то в весьма скромном размере, удалось осуществить лишь при содействии Кузнецкой геолого-разведочной партии б. Геол. Комитета, производившей в это время разведки на уголь.

Поэтому часть работ была перенесена на весну 1930 г., но в связи с различного рода реорганизациями как б. Геол. Комитета, так и Сибугля, положение с буровыми инструментами, насосами и пр. обстояло еще хуже, чем в 1929 г., а вследствие этого значительных дополнений к результатам работ предшествующего года сделать не удалось.

В работе мне помогали молодые гидрогеологи Д. Д. Каргин, М. М. Гапеева, А. И. Ефимов, А. М. Журавлев, химики И. Н. Чапурский, О. С. Кудрина и др. сотрудники. Ценное содействие оказывал мню и горн. инж. В. И. Скок и многие другие лица.

Общие физико-географические условия района.

Исследования 1929 г., в связи с поставленной узко-практической задачей, охватили небольшую площадь по левобережью Томи между г. Щегловском и д. Можжухой, ограниченную на западе так называемым Можжухинским увалом, на юго-востоке — р. Исkitимом, а на юге — р. Камышной, левым притоком Исkitима. В 1930 г. была охвачена небольшая площадь по правобережью Томи, главным образом в районе центральной шахты (табл. I и II).

Крупнейшая водная артерия Кузнецкого бассейна, р. Томь, входит в пределы исследований в северо-западном направлении, лишь на коротком расстоянии, против г. Щегловска, прижимаясь к правому коренному берегу. Левый коренной берег подходит к реке ниже д. Можжухи. Во всех остальных местах река протекает среди террасовых образований.

Исследованное в указанных выше границах пространство представляет собою часть древней долины Томи, коренной берег которой с левой стороны проходил по Исkitиму до слияния с р. Бол. Камышной¹⁾ и по этой последней почти до д. (Ишановой) Давыдовой²⁾, затем вдоль восточного склона Можжухинского увала, отвесной стеной обрывающегося к реке ниже д. Можжухи. Правый коренной берег протягивался в почти меридиональном направлении от Кемеровской копи до д. Боровой (Боровушки) и от нее в широтном направлении к с. Верхотомскому (за пределами карты).

На приложенной гипсометрической карте (табл. I) отчетливо вырисовывается древняя долина Томи в пределах наиболее густой штриховки, где проходят уже коренные берега (начиная от абсол. отм. 180 м и выше).

Таким образом г. Щегловск, Кемеровский химический завод по левому берегу Томи и Кемеровская копь по правому берегу ее расположены в древней долине Томи, ширина которой на меридиане Щегловска превосходит 10 км и суживается у с. Верхотомского (за пределами карты) до 2—3 км.

В силу сказанного, Кемеровское месторождение каменного угля, если понимать условно площадь угленосных осадков между д. Боровой, Можжухой и Давыдовой (Ишановой), в орографическом отношении представляет котловину, средняя часть которой прорезана Томью, имеющей абсол. отм. уровня воды против г. Щегловска в пределах около 105—115 м (нижний и высший уровни) (рис. 1).

¹⁾ В то время Исkitим и Бол. Камышная в указанных пределах не существовали.

²⁾ Захватывая частью и нижнее течение р. Мал. Камышной, правого притока Бол. Камышной.

Наиболее высокие точки по левобережью Томи приурочены к Можжухинскому увалу между д. Можжухой и Мазуровой, который, примерно на меридиане Можжухи, достигает 249,9 м и повышается в западном направлении. По правобережью высшая точка 262,1 м находится на Красноярском увале (по меридиану д. Красный Яр) — у восточной границы карты, к северо-востоку от центральной шахты Кемеровской копи. Во всех остальных местах наблюдаются промежуточные отметки.

В пределах древней долины Томи по обоим ее берегам можно подметить целый ряд террас, число которых в разных местах различно. Если не считать современные небольшие заливные террасы, то из числа наиболее устойчивых, имеющих к тому же широкое распространение, следует выделить четыре: первая или нижняя (луговая), высотой 5—7 м, вторая (надлуговая), высотой 15—20 м, третья, поднимающаяся до 40—50 м, и четвертая — до 70—80 м над современным уровнем Томи¹⁾. Имеется также несколько промежуточных террас, выделить которые возможно лишь при наличии топографической основы более крупного масштаба.

На гипсометрической карте названные террасы отвечают примерно заштрихованным площадям, т.-е. первая с редкой штриховкой, вторая с более густой и т. д.

Границы между штриховками соответствуют лишь приблизительно уступам террас. Последние в действительности идут по другим горизонталям, но в пределах каждой из штриховок.

Первая или нижняя терраса по левобережью Томи, начинаясь примерно от западной границы г. Щегловска узкой полосой, в направлении к северо-западу постепенно расширяется вплоть до Можжухинского улуса, достигая здесь 2 км, а к северо-западу срезается коренным берегом. В расширенной части терраса эта во многих местах заболочена. На ней же, кроме того, находится ряд узких, вытянутых большую частью параллельно реке озерков, пак, например, озеро Долгое и др., которые несомненно представляют собой Брежные русла Томи (старицы) и обнаруживают различные стадии зарастания. С настоящего времени многие из них совершенно отделены от реки, сообщаясь с ней лишь в некоторые годы при очень высокой воде весной. Уровень воды в большинстве озерков значительно выше уровня воды в реке, и для многих вероятно питание их за счет подземных вод (см. далее).

На этой террасе расположены часть построек химического завода, улус Можжухинский и д. Можжуха, а по правому берегу лишь д. Евсеева.

Вторая терраса, на которой расположен г. Щегловск, часть строений, относящихся к химическому заводу и пр., в противоположность первой, в направлении к северо-западу постепенно суживается.

На правом берегу Томи вторая терраса достигает весьма значительной ширины, и на ней расположена большая часть с. Кемерова.

Менее ясные очертания имеет более высокая третья терраса, особенно ее верхняя граница. На этой террасе и располагается новая шахта Щегловская, а также юго-западная часть г. Щегловска по левому берегу, а по правому — большая часть Кемеровской копи.

Еще менее ясные очертания имеет четвертая терраса, расположенная по левобережью Томи в юго-западном углу района, против д. Комиссаровой и Давыдовой, а по правобережью в районе центральной шахты. Однако, сомневаться в том, что мы имеем здесь террасу, не приходится.

Поверхность террас по правобережью Томи прорезана рядом речек, из которых Крутая, Алыкаева и др. обладают сравнительно глубокими долинами,

¹⁾ Интересно здесь отметить, что аналогичные же условия геоморфологии долины Томи с четырьмя террасами по левому берегу реки наблюдаются и в районе д. Шумихи (около 30 км вверх по Томи).

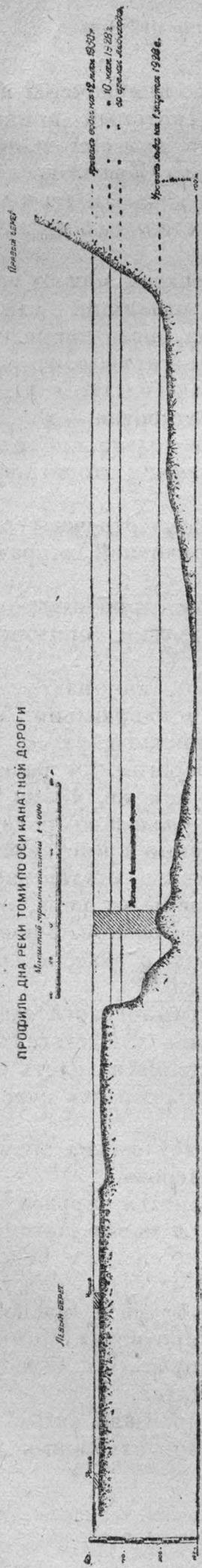


Рис. 1. Поперечный профиль р. Томи.

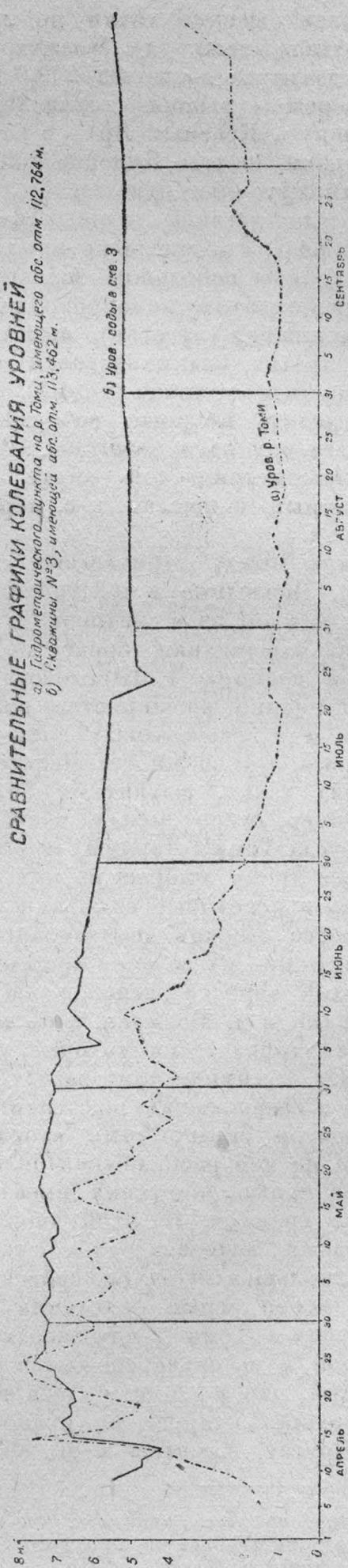


Рис. 2. Кривые колебания уровня воды в реке и скв. № 3 в 1929 г. Водомерный пост на р. Томи против устю канатной дороги.

тогда как левобережье Томи, за исключением северо-западного угла, прорезанного р. Мозжухой, дренировано весьма слабо, и спускающиеся с Мозжухинского увала балки часть года бывают сухими. Это явление, помимо оро-геологического строения района, находит себе объяснение также и в том, что с южной стороны названный увал обрезан глубокими долинами рр. Камышной и Искитима, впадающего в Томь слева у г. Щегловска.

Река Томь в наиболее узком месте, против Кемеровской копи, достигает в межень 300—400 м ширины, а против д. Мозжухи, включая и острова, превосходит 1.200 м. Глубина ее в средней части течения даже при наиболее низком уровне более 5 м (рис. 1).

Значительная ширина Томи и быстрота ее течения представляют большие затруднения при переправах с одного берега на другой, а весной, при ледоходе, на некоторое время и совсем прекращается сообщение между обоими берегами.

По данным Щегловского гидрометрического поста, вскрытие Томи за период времени с 1894 по 1921 гг. наблюдалось между 17/IV (1918 г.) и 15/V (1898 г.), а замерзание между 16/X (1912 г.) и 21/XI (1921 г.). Река находится подо льдом от 151 дня (1896 г.) до 186 дней (1905 г.).

Принимая во внимание огромный сборный бассейн Томи (свыше 30.000 кв. км), высокие в ее верховьях горы, большую часть года покрытые снегом, горно-таежный характер большинства ее правых притоков и пр., можно заранее ожидать большой сложности в колебаниях уровня и расхода реки, что в действительности и наблюдается.

Тем не менее, в годовом ходе гидрологического режима Томи можно подметить два ясно выраженных максимума и два минимума, при чем первые наступают в апреле — мае в результате снеготаяния и в августе — сентябре, период летних дождей, особенно обильных в горах, вторые в феврале — марте и в июле, с переходом на август, сентябрь и, реже, на октябрь.

Наибольший или абсолютный максимум наблюдается весной, при чем наибольшая высота подъема колеблется в пределах от 4,96 м (1900 г.) до 8,09 м (1915 г.) над условным нулем. Максимум характеризуется или одним ясно выраженным пиком, или сравнительно длительным колебанием уровня в некоторых пределах, что является следствием большой площади бассейна и различием климатических условий в различных его частях (рис. 2 и 3).

Весной 1930 г. разлив р. Томи достигал необыкновенных размеров, каких, по словам старожилов, никогда еще не наблюдалось (исторический разлив). 10 мая река начала выходить из берегов, а на другой день затопила значительную часть нижней террасы, слившись с водой оз. Долгого и других озер, расположенных на той же террасе ниже г. Щегловска.

И без того мощная артерия, Томь во время разлива производила эффектное впечатление огромной массой быстро несущейся коричневого цвета воды.

Быстрый и необычайно большой подъем воды вызвал у населения прибрежной полосы паническое настроение и причинил значительный материальный ущерб.

Максимальный подъем воды наблюдался 12 мая и достиг абс. высоты 115,17 м (на водомерном посту НКПС в 2.500 м выше канатной дороги) при меженном уровне около 105 м (рис. 3).

Значительные потоки вешних талых вод струились и по склону Мозжухинского увала.

Средний годовой расход Томи у г. Щегловска равен 980 куб. м/сек, минимальный летний 255 куб. м/сек, а минимальный зимний 80 куб. м/сек¹⁾.

Единичное определение расхода воды у г. Щегловска М. Е. Зосимовым дало цифру 740 куб. м/сек 4/X 1930 г.

¹⁾ О. К. Блумберг. Белый уголь Алтая, стр. 45.

Входящие в пределы исследований своим нижним течением рр. Можуха на северо-западе и Искитим с Камышной на юго-востоке довольно глубоко прорезают левобережье Томи, имеют хорошо разработанные и местами сравнительно широкие долины.

Искитим обладает значительно большим сборным бассейном по сравнению с Можухой и потому характеризуется и большим расходом, который в период лета 1930 г. не опускался ниже 0,6 куб. м/сек, тогда как в весенне время достигал 6,3 куб. м/сек (рис. 4).

Наиболее крупным притоком Искитима слева является Камышная, составляющая почти половину расхода воды Искитима в летнее время. Справа

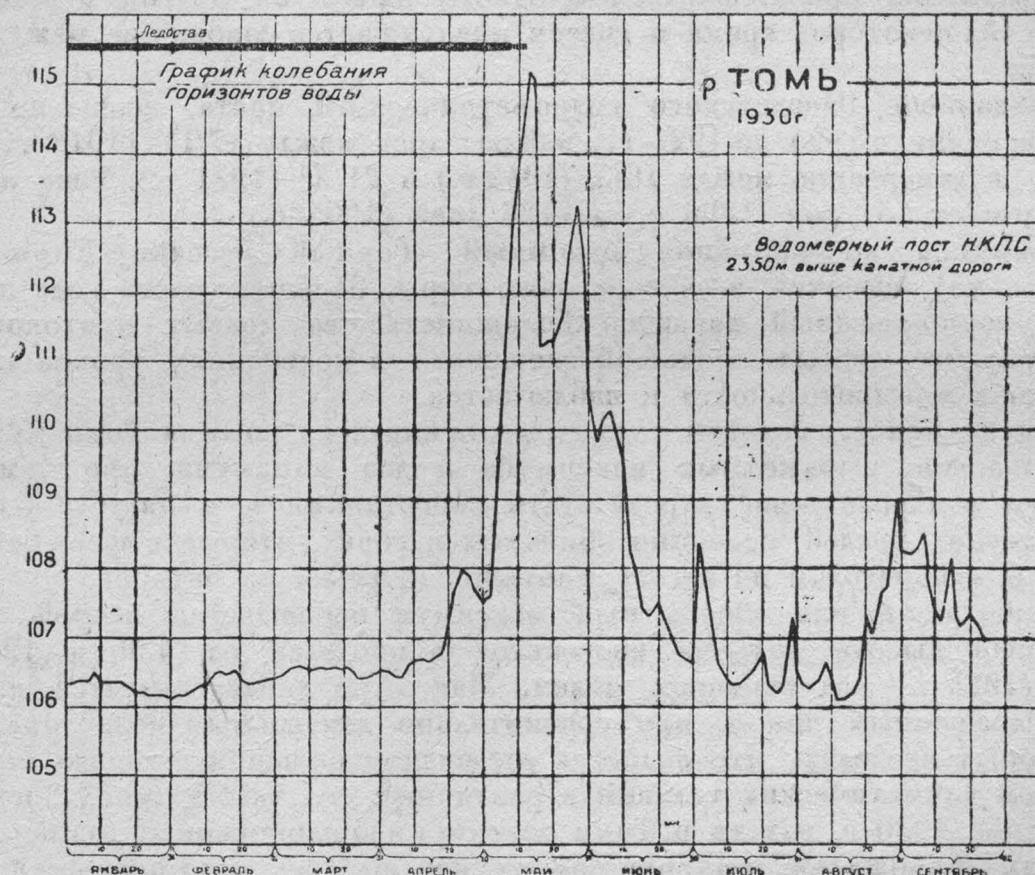


Рис. 3. График колебания уровня р. Томи на водомерном посту НКПС в 2.350 м выше устоя канатной дороги.

в Искитим впадает небольшой приток, так называемый Сухой Искитим, характеризующийся тем, что он часто не доносит свои воды до устья — они поглощаются выходящими в русле угленосными песчаниками со скрлупчатой и диагональной отдельностью.

Правый берег Искитима ниже Куро-Искитима возвышенный, местами обрывистый, а на протяжении около 2 км от устья представляет почти сплошной карьер песчаников, разрабатываемых для широко развернутого строительства Кемеровского района. На левом берегу Искитима, более пологом, наблюдается ряд террас, аналогичных террасам Томи.

Восточный склон Можухинского увала прорезан небольшими ручьями, показанными на карте номерами; наиболее южные из них летом пересыхают (гидрометрические данные см. на стр. 10—12).

Поверхность террас по левобережью Томи, как уже сказано, прорезана местами неглубокими балками, остающимися в летнее время нередко сухими, лишь небольшой овраг в северной части г. Щегловска имеет постоянный ручеек

с расходом около 0,005 куб. м/сек (см. стр. 12), питающийся главным образом за счет подземных вод.

На рр. Искитим, Камышная, Мозжуха находится целый ряд мельниц, несколько нарушающих естественный гидрологический режим рек, так как мельницы работают с перерывами для накопления воды в прудах.

Некоторые гидрометрические данные относительно р. Крутой по правобережью Томи, также за летний период 1930 г., приведены на стр. 40.

Климатические условия района охарактеризованы ниже весьма краткими сведениями о главнейших метеорологических элементах. Здесь мы только заметим, что весь Кузнецкий бассейн входит в полосу затропического максимума, в область с ярко выраженным барометрическим максимумом в зимний период и минимумом в летний, с преобладанием западных и юго-западных ветров. И, как следствие этого, мы имеем здесь малоснежную, с большими морозами, зиму и относительно дождливое лето.

Небольшой срок наблюдений метеорологических станций, существующих в Кузнецком бассейне (Щегловск, Плотниково и др.), заставил нас воспользоваться данными хотя и более удаленной, находящейся в Томске, станции (около 200 км к северу), но имеющей большой период наблюдений.

По данным этой станции, средняя годовая температура воздуха равна -1° ¹⁾, при чем в годовом ходе этого элемента (средние многолетние месячные температуры) наблюдается более или менее плавная кривая с минимумом $-19,6^{\circ}$ в январе и максимумом $18,6^{\circ}$ в июле.

Амплитуда между средними месячными температурами равна $38,2^{\circ}$, а между наибольшей $+35^{\circ}$ и наименьшей $-51,2^{\circ}$ достигает $86,2^{\circ}$.

Зимний период в Томской губ. (Томск, Барнаул) длится около 5 месяцев (в среднем 144 дня).

Суровые холода зимой и относительно небольшой снеговой покров обуславливают глубокое промерзание. Так, например, в марте 1930 г. по левобережью Томи (примерно третья терраса) оно достигало двух и более метров, при чем к июню месяцу произошло полное размерзание грунта, между тем как при разведках на уголь в Анжеро-Судженском районе (в 1927 г.) и Прокопьевском (в 1929 г.) промерзание по углю на глубине около 2 м наблюдалось даже в конце июня, несмотря на высокую температуру воздуха.

Заброшенная и затопленная Мазуровская шахта на Мозжухинском увале (табл. I) была заполнена льдом на неизвестную глубину в течение всего лета 1929 г., только сверху имелся небольшой слой воды с температурой $0,1-0,2^{\circ}$.

Среднее годовое количество атмосферных осадков, по данным г. Томска,

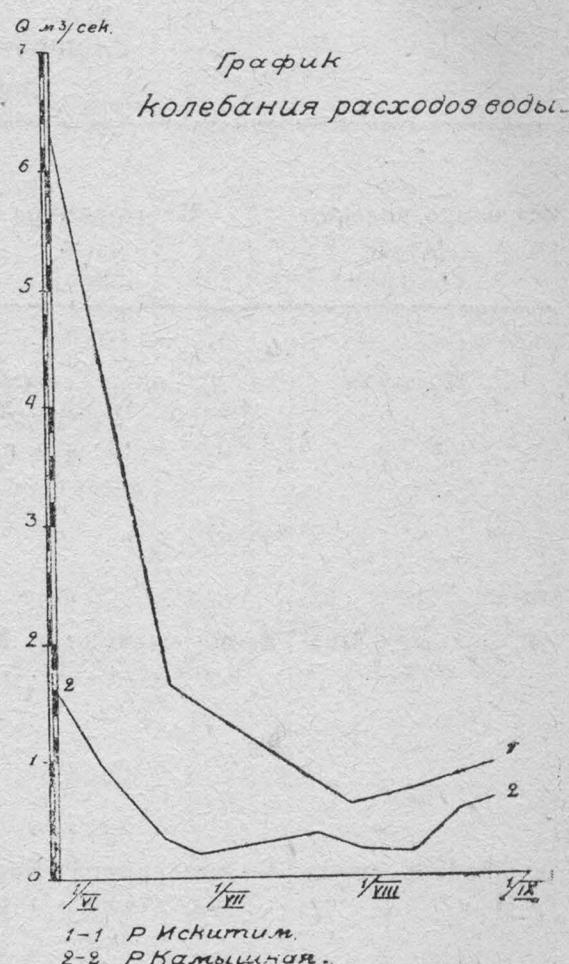


Рис. 4. Кривая колебания расходов воды в Искитиме и Камышной летом 1930 г.

¹⁾ Температура везде дается в градусах Цельсия.

достигает 505 мм, при чем в годовом ходе осадков наблюдается максимум в июле, а минимум в апреле. Вообще лето в Томской губ. отличается значительным количеством осадков, которых в течение июня, июля и августа выпадает в среднем не менее 40% годового количества.

Из общего числа дней с осадками (151 день) в течение 85 дней выпадает снег.

Число ясных дней в течение всего года не превосходит в среднем 41.

Относительная влажность в среднем за год характеризуется весьма значительной величиной, достигающей 74%, при чем наибольшая падает на зиму, а наименьшая на лето.

Гидрометрические данные.

Левобережье Томи.

Название водоема	Место замера	Время замера	Расход в куб. м/сек	Темпер. воды (в градусах С.)	Примечание
Р. Можуха	15 м. ниже слияния Больш. и Мал. Можухи	1930 г.			
		1/VI	0,346	15,6	
		13/VI	0,197	15,1	
		26/VI	0,096	20,8	
		5/VII	0,091	15,7	
		31/VII	0,103	19,4	
		17/VIII	0,170	14,8	
Р. Большая Можуха.	Выше слияния с Мал. Можухой	30/VIII	0,130	9,4	
		1/VI	0,238	14,5	Малая Можуха летом почти пересыхает или, лучше сказать, часть потока проходит подземным путем в толще грубообломочн. аллювия.
		13/VI	0,179	14,7	
		26/VI	—	19,6	
		5/VII	—	15,0	
		31/VII	—	16,8	
		17/VIII	—	14,8	
Р. Малая Можуха.	Выше слияния с Больш. Можухой	30/VIII	0,107	9,0	
		1/VI	0,108	16,1	
		13/VI	0,019	19,2	
		26/VI	∞ 0,001	—	
		5/VII	∞ 0,001	17,5	
		31/VII	∞ 0,003	21,2	
		17/VIII	—	17,1	
Р. Татарка.	При выходе из пределов Можухинск. увала на террасу Томи .	30/VIII	0,023	10,3	
		13/VI	0,013	19,0	На карте (табл. I) обозначена к юго-западу от д. Можуха.
		26/VI	0,012	25,0	
		5/VII	0,008	21,1	
		31/VII	0,006	23,2	
		17/VIII	0,009	15,9	
		30/VIII	0,006	8,8	
Лог Крутой.	При выходе из пределов Можухинск. увала на террасу Томи .	1/VI	0,033	11,6	На карте обозначен цифрой 1.
		13/VI	0,019	10,7	
		26/VI	0,013	12,1	
		5/VII	0,011	11,6	
		31/VII	0,009	13,8	
		17/VIII	0,008	12,4	
		30/VIII	0,005	8,3	

Продолжение

Название водоема	Место замера	Время замера	Расход в куб. м/сек	Темпер. воды (в градусах С.)	Примечание
Лог Мутный.	При выходе из пределов Мозжухинск. ували на террасу Томи .	1/VI 13/VI 26/VI 5/VII 31/VII 17/VIII 30/VIII	0,022 0,019 0,016 0,013 0,011 0,008 0,007	11,2 10,6 11,7 12,0 14,1 13,1 8,2	На карте обозначен цифрой 2.
Лог Песчаниковый	При выходе из пределов Мозжухинск. ували на террасу Томи .	1/VI 13/VI 26/VI 5/VII 31/VII 17/VIII 30/VIII	0,006 0,003 0,002 0,001 0,0006 Нич- то жн. Нич- то жн.	7,3 6,3 9,0 7,6 6,6 9,5 8,6	На карте обозначен цифрой 3.
Лог Мизирный.	При выходе из пределов Мозжухинск. ували на террасу Томи .	1/VI 13/VI 26/VI	0,008 0,002 Пересох	12,8 13,2 —	На карте обозначен цифрой 4.
Р. Искитим.	500 м ниже места впадения Сухого Искитима	27/V 12/VI 20/VI 28/VII 9/VIII 20/VIII 27/VIII	6,332 — 1,620 0,618 0,736 0,876 0,972	10,8 15,2 21,4 23,6 22,8 17,0 15,1	
Р. Сухой Искитим.		26/V 5/VI 12/VI	0,020 Не доходит до Искит. Сухое русло	11,0 12,6 —	
Р. Камышная.	В расстоянии 1.800 м выше моста у д. Ишановой	27/V 5/VI 20/VI 28/VI 21/VII 30/VIII 11/VIII 20/VIII 28/VIII	1,637 1,045 0,320 0,209 0,363 0,219 0,202 0,556 0,665	11,7 18,3 19,8 21,6 23,8 21,2 20,2 16,1 13,5	

Продолжение.

Название водоема	Место замера	Время замера	Расход в куб. м/сек	Темпер. воды (в градусах С.)	Примечание
Руч. в Щегловске у перевоза.	1.500 м выше устья . . .	26/VII 1/VIII 12/VIII 22/VIII 28/VIII	0,005 0,006 0,006 0,006 0,005	— — — — —	В вершине сухой, вода появляется ниже моста, ручей питается за счет галечникового горизонта.
Сточные воды хим. завода.	В расстоянии около 250 м выше впадения в Томь.	17/VII 26/VII 1/VIII 11/VIII 18/VIII 28/VIII	0,063 0,069 0,022 0,090 0,093 0,095	45,0 — 50,0 46,0 50,0 48,0	1/VIII неполный спуск воды.

Геология района.

Район Кемеровского месторождения был одним из первых, привлекших внимание ученых. Его геологическое строение было освещено в целом ряде работ, опубликованных за последние 25—30 лет¹⁾.

В настоящее время детальное изучение этого и соседних районов ведется С. В. Кумпаном и В. Д. Фомичевым²⁾. Ограничимся здесь поэтому самыми общими сведениями, необходимыми для дальнейшего изложения.

Наиболее древними коренными породами описываемой части Кузнецкого бассейна являются нижне-каменноугольные отложения, налагающие на пестроцветные верхне-девонские, распространенные к северо-западу от исследованной площади.

Преимущественно морского типа нижне-каменноугольные осадки представлены здесь известняками, песчаниками, мергелями и сланцами, охарактеризованными палеонтологически и достигающими около 900 м мощности.

Из этой толщи около 55% составляют известняки, около 30% песчаники и примерно 15% сланцы.

Известняки большей частью серые, темносерые, кристаллического, плотного или оолитового сложения, с включением желваков черного кремня, с многочисленной и довольно разнообразной фауной, среди которой отметим: *Spirifer tornacensis* Rom., *Syringothyris cuspidata* Mart., *Syringopora ramulosa* Goldf., *Fenestella tenax* Нег. и мн. др.

Песчаники преимущественно среднезернистые, известковистые, зелено-вато-серого цвета, такого же цвета часто и сланцы, приобретающие местами яшмовидный характер. В верхних горизонтах песчаников нередко встречаются

¹⁾ См. В. И. Яворский и П. И. Бутов. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Тр. Геол. Ком., Нов. сер., вып. 177, где приведена значительная часть новейшей литературы по этому и соседним районам.

²⁾ В. Д. Фомичев. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Кемеровского района Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. Ком., 1929 г., т. XLVIII, № 7.

растительные остатки, среди которых назовем: *Lepidodendron* sp., *Knoria* sp., *Bergeria* sp. и др.

Делая ряд крутых антиклинальных и синклинальных, северо-восточного простирания, складок, пересекающих Томь, нижне-каменноугольные отложения занимают лишь северо-западный угол района, слагая Мозжухинский увал, главным образом, к западу от границ исследований, и опускаясь на значительную глубину в направлении к юго-востоку.

На нижне-каменноугольные, отделяясь конгломератом, налегают угленосные осадки, возраст которых здесь принимается частью каменноугольный, частью пермский.

Нижние горизонты угленосной толщи, как и в других частях Кузнецкого бассейна, представлены преимущественно песчаниками с прослойми и линзами конгломерата, а также сланцами. Характерным отличием нижних горизонтов угленосных отложений является отсутствие пластов угля рабочей мощности, хотя тонкие сажистые прослои, а также зерна угля встречаются и здесь. Общая толща нижнего непродуктивного горизонта достигает около 600 м.

Выше налегают угленосные отложения, представляющие чередование песчаников и сланцев (песчанистых и глинистых) с целым рядом пластов угля, из которых часть давно уже разрабатывается Кемеровской копью¹⁾.

В угленосной толще этого района, как и в других частях бассейна, встречаются многочисленные растительные остатки: *Neuropteridium sibiricum* Pet., *Neurogangamopteris cardiopterooides* (Schm.) Zaless., *Neuropteris* и др., а в 1929 г. в районе Кемеровской копи обнаружены обильные скопления пеленипод, пока еще неопределенных (сборы В. А. Орестова).

В указанной в примечании на стр. 12 работе «Кузнецкий каменноугольный бассейн», представляющей сводку общих маршрутных геологических исследований, а также на приложенной к ней карте, в описываемом районе показано распространение нескольких угленосных свит — балахонской H_1 , безугольной (пустопорожней) — H_2 , подкемеровской — H_3 , кемеровской — H_4 и надкемеровской — H_5 . При этом предполагалось или наличие тектонических нарушений, или выклинивание безугольной свиты.

Однако, многолетние здесь разведочные работы В. Д. Фомичева и С. В. Кумпана, работы, сопровождавшиеся канавами, шурфами, буровыми скважинами и пр., показали, что в данном районе между нижней балахонской свитой и пластами Кемеровской копи (кемеровская свита) нет безугольных толщ значительной мощности. Поэтому нижние четыре свиты В. Д. Фомичевым были объединены в одну — балахонскую (рассматривая подкемеровскую и кемеровскую свиты, как подсвиты в первоначальном понимании свит). Общая мощность балахонской свиты, включая и непродуктивный горизонт, достигает здесь около 2.000 м. Растительные остатки по специальным сборам 1928—1929 гг. обнаружили сходство с флорой, характерной для нижних горизонтов угленосной толщи в других частях бассейна²⁾.

И отсюда, как логический вывод из предыдущего, надкемеровская свита H_5 , представляющая чередование песчаников и сланцев с тонкими (нерабочими) прослойми угля, по мнению В. Д. Фомичева, должна рассматриваться как безугольная (пустопорожняя).

В. Д. Фомичев склонен и свиту H_6 , представленную почти исключительно песчаниками, общей мощностью свыше 1,5 км, относить к пустопорожней свите H_2 , но для этого пока никаких объективных доказательств не имеется. Очень скромные сборы палеофитологического материала из этой толщи

¹⁾ П. И. Бутов. Правобережье Томи между устьем р. Осиповой и Кемеровской копью. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 120.

²⁾ М. Ф. Нейбург. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Кузнецкого бассейна в Сибири. Изд. Ак. Наук СССР.

также не решают вопроса. Поэтому вопрос о возрасте песчаников, обнажающихся по правому берегу Томи выше д. Красный Яр, следует оставить открытым до подробного обследования всего правобережья Томи между с. Верхнотомским и устьем р. Осиповой.

Сохрания на прилагаемой геологической карте (табл. II) подразделение угленосных отложений в Кемеровском районе, согласно В. Д. Фомичеву, на две свиты H_1 и H_2 , я должен все же оговориться, что даваемое им подразделение я принимаю пока условно и ни в каком случае не могу согласиться с ним по вопросу об отнесении сплошной толщи песчаников, обнажающихся по Томи выше д. Красный Яр, к той же свите H_2 .

Если свита красноярских песчаников и не содержит углей, то ее стратиграфическое положение еще не отвечает пустопорожней или безугольной свите H_2 . Палеофитологические сборы, вообще чрезвычайно скучные, сделанные М. Ф. Нейбургом, М. Д. Залесским и еще ранее другими лицами, пока не убеждают меня в том, что свита красноярских песчаников является прямым и непосредственным продолжением безугольной свиты, если даже признать правильным отнесение всей толщи, содержащей угли в Кемеровском месторождении, к балахонской свите H_1 .

В своем месте (Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 120) я уже указывал, что крылья Кемерово-Крапивинской синклинали не одинаковы, и на южном крыле в районе Порывайки свита красноярских песчаников отделяется от нижележащей (по Фомичеву, балахонской, по моему — подкемеровской) толщей конгломерата, достигающего нескольких метров мощности. Является ли этот конгломерат чисто местным или, напротив, выдерживается на значительном расстоянии, занимая определенное, как я полагаю, стратиграфическое положение, остается пока невыясненным.

В названной толще красноярских песчаников, примерно против устья Уньги, в 1930 г. мной был найден зуб ящура, который, по определению проф. А. Н. Рябинина, принадлежит к тероморфным рептилиям¹⁾. Эта находка, сама по себе интересная, так как сближает отложения бассейнов рр. Сухоны, Сев. Двины и Печоры с отложениями Кузнецкого бассейна, говорит о более высоком положении красноярских песчаников (верхняя пермь), чем это приписывалось им, например, А. В. Хабаковым (карбон). См. Об остатках *Euronotus* из Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. Ком., 1927 г., т. XLVII.

Если свита H_6 отвечает верхней перми, то отнесение М. Э. Янишевским нижней части подкемеровской свиты H_3 к карбону вполне логично и допустимо.

Не вдаваясь здесь в обсуждение вопроса о возрасте угленосных отложений Кузнецкого бассейна, я должен вообще заметить, что, несмотря на целый ряд работ, вышедших после монографии о Кузнецком бассейне (Тр. Геол. Ком., вып. 177), вопрос о стратиграфическом положении различных угленосных свит и их возрасте не получил еще сколько-нибудь определенного освещения и решения, а по отношению к некоторым толщам стал еще более неясным. Так, например, М. Д. Залесский²⁾ непродуктивный горизонт балахонской свиты относит к нижнему карбону, М. Ф. Нейбург³⁾ — к верхнему карбону и т. д. Запутанности положения способствует также и стремление отдельных работников Кузнецкого бассейна, на основании отрывочного знакомства с различными районами, давать стратиграфическое подразделение всей угленосной

¹⁾ В 1929 г. С. М. Сергиевским в этой же толще были найдены остатки теродонтовых рептилий.

²⁾ М. Д. Залесский. Распространение ископаемой флоры, родственной гондванской, в пределах северной части Евразии. Изв. Ак. Наук, 1930.

³⁾ М. Ф. Нейбург. Опыт стратиграфического и возрастного подразделения угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна. Изв. Гл. Геол.-Разв. Упр., 1931, т. I, вып. 5.

толщи бассейна и вносить все новые и новые названия отдельных горизонтов с неясной и неопределенной границей между ними.

По вопросу о возрасте всей угленосной толщи бассейна можно сказать пока только одно, а именно, что она обнимает собою время от карбона до юры, включительно, как это было высказано геологом Космовским и позже проф. Елиашевичем.

Здесь еще отмечу выявившуюся необходимость тщательного сбора палеонтологического и палеофитологического материала совместно с детальной геологической съемкой, так как иначе выводы, сделанные о возрасте отдельных свит на основании только сборов палеофитологического материала, могут в дальнейшем требовать новых исправлений.

Угленосные отложения с подстилающими их нижне-каменноугольными осадками в пределах исследований образуют северо-западное крыло большой северной синклинали, юго-восточное крыло которой расположено в районе Порывайки — Крапивино.

Названное северо-западное крыло синклинали осложнено целым рядом второстепенных мелких складок, постепенно замирающих в направлении к юго-востоку, а кроме того большим взбросом, установленным В. Д. Фомичевым и показанным на геологической карте (табл. II).

За исключением небольших участков Можухинского увала, где выходят нижне-каменноугольные осадки и непродуктивная толща балахонской свиты, вся остальная площадь левобережья Томи покрыта мощными образованиями послетретичной системы.

Среди последних преимущественным распространением пользуются аллювиальные отложения, слагающие террасы Томи, а также более поздние делювиальные, составляющие верхний покров во многих местах левобережья (тоже и правобережья).

Общая толща послетретичных образований в пределах описываемой площади, как показывают буровые скважины, колеблется в значительных пределах от 10 до 60 м, увеличиваясь от Томи к Можухинскому увалу, т.-е. в направлении от севера к югу, или от более молодых к более древним террасам реки.

Почти на всей исследованной площади, независимо от возраста террас, аллювиальные образования довольно однообразны и под растительным слоем и большей или меньшей толщиной делювия (весьма трудно или совсем неотличимого от аллювия) обнаруживают следующую последовательность пород сверху вниз:

1) суглинок темно- и светлобурого цвета, более или менее песчанистый, в нижних горизонтах с незначительными включениями спорадически расеянных скелетных элементов, реже отдельных галек, а также тонких прослоек и линз мелкозернистого песка, обычно сильно вскипающего с HCl (исключая верхние горизонты, относящиеся местами, быть может, к делювию), общей мощностью от 6,50 м до 58 м (первая цифра относится к скв. № 3 на берегу Томи, вторая к скв. № 33 на водоразделе между Томью и Камышной — см. план расположения скважин на карте, табл. I);

2) глина синевато- и зеленовато-серая, песчанистая, часто ясно слоистая, слабо вскипающая с HCl , общей мощностью от 1 до 8 м, постепенно переходящая книзу в

3) песок зеленовато-серый, мелкозернистый, часто иловатый, переходящий в плывин, общей мощностью от 0,50 (скв. № 3 гид.) до 6,45 м (скв. № 13 уг.);

4) галечник (речник), состоящий из хорошо окатанных галек кварца, кремнистого сланца, роговика, гранита, порфирита, песчаника (угленосного), глинистого сланца и пр. с большей или меньшей примесью песка различной величины зерен. Величина галек чаще в пределах до 0,05 м, реже крупнее. Общая мощность галечника хотя и колеблется в пределах от 0,20 до 9,85 м, но на большей площади преобладает мощность 4—5 м.

Для более полной характеристики толщи постледниковых отложений ниже приводится разрез буровой гидрогеологической скважины № 4, как наиболее полный.

Скв. № 4 у вентиляционного шурфа Щегловской шахты с абс. отм. поверхности земли 142,07 м, с начальным диаметром 8", конечным 2^{1/2}".

Геологический разрез (в метрах):

Постледниковые отложения	1. Чернозем	0,50
	2. Глина ¹⁾ красновато-бурая, несколько песчанистая, не вскипающая с соляной кислотой	1,50
	3. Глина ржаво-бурая с тонкими прослоями пепельно-серого песка, с кислотой не вскипающая	1,00
	4. Глина серовато-бурая, песчанистая сильно пористая, слоистая	1,00
	5. Глина желтовато-бурая, местами с ржаво-бурыми пятнами (на 5 и 9 м от поверхности), пористая, известковистая (начиная с 5 м и почти до конца разреза до 29 м, вскипает с кислотой).	8,00
	6. Глина такая же, но ясно слоистая, с тонкими прослойками песка, внизу с включением мелких кварцевых зерен	9,00
	7. Глина серовато-темная с синеватым оттенком, слоистая, снизу с небольшими ржавыми пятнами	4,50
	8. Глина зеленовато-серая, ясно слоистая, с ржаво-бурыми пятнами	1,05
	9. Глина темносерая, песчанистая, ясно слоистая, вскипающая слабо с кислотой	2,00
	10. Глина черная, иловато-песчаная, ясно слоистая, со следами сернистого железа, слабо вскипающая с кислотой	0,60
	11. Песок темнозелено-серый, мелкозернистый, иловатый, слоистый	0,35
	12. Галечник с песком (гальки кварца, песчаника, кремнистого сланца, величиной до 5 см, хорошо окатаны)	3,30
Угленосные отложения	13. Песчаник	1,20
	14. Сланец глинистый	8,80
	15. Уголь (надкемеровский пласт?)	0,60
	16. Сланец глинистый	2,60
	17. Уголь (надкемеровский пласт)	0,50
	18. Сланец глинистый	0,50
	19. Уголь (кемеровский пласт)	2,80
	20. Сланец глинистый	1,00
Общая глубина		50,80

Вода (первый водоносный горизонт) была встречена на глубине 11 м, и во время работ, в зависимости от глубины скважины, глубины обсадных труб и пр., уровень ее колебался в сравнительно больших пределах.

Второй водоносный горизонт встречен в песке и галечнике, и уровень воды в скважине во время работ колебался в пределах 11—14 м.

Опробованием образцов пород из скв. № 4 на содержание физической глины, т.-е. частиц менее 0,005 мм, по способу, описанному Скрамтаевым²⁾, было установлено:

Глубина (в метрах)	Содержание глины (в процентах)
15,30	10
19,00	10
21,00	12,5
21,40	7,5
23,30	3,7
25,50	10,0
26,50 — 27,60	2,5
27,60 — 28,50	2,5
28,50 — 29,50	0,0

¹⁾ По опробованию все образцы, помеченные как глины, следует считать суглинками, преимущественно легкого типа.

²⁾ Б. Г. Скрамтаев. К вопросу об определении глины в песке. Стройт. пром., 1929, № 10, стр. 916—917.

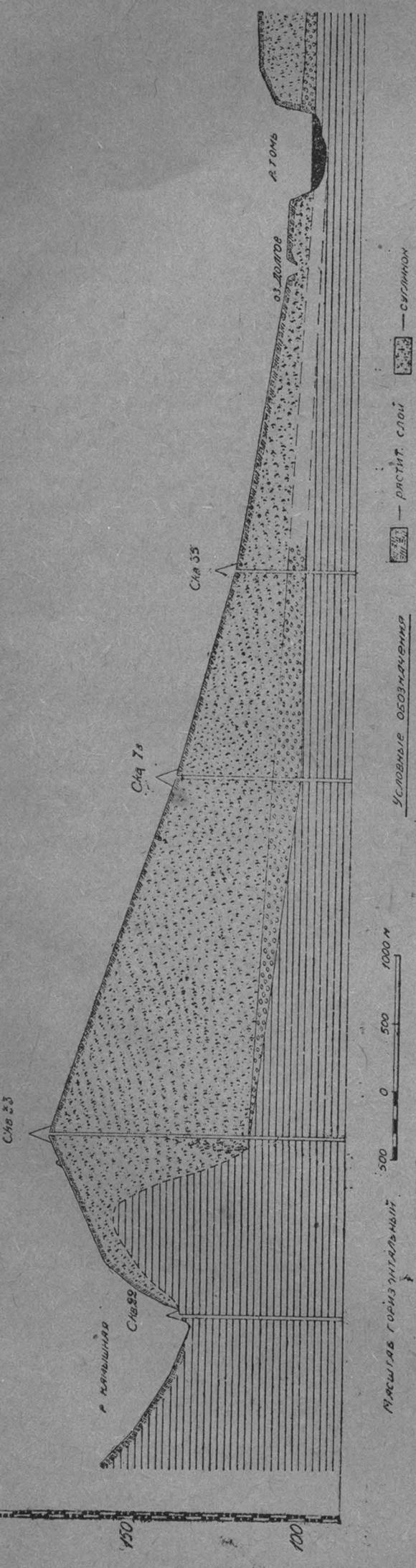


Рис. 5. Геологический разрез левобережья Томи по линии I - I.

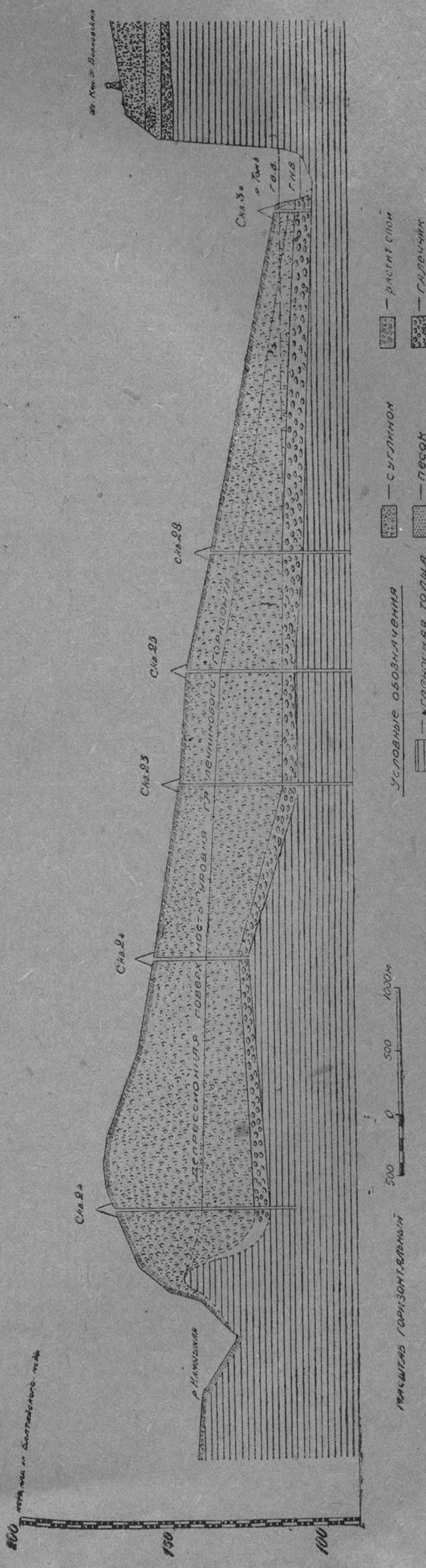


Рис. 6. Геологический разрез левобережья Томи по линии II - II.

Проделывая подобные же испытания над образцами других скважин, можно было установить, что колебания в содержании глины достигают больших пределов, не выявляя однако какой-либо закономерности в определенном направлении вертикального разреза. Наибольшее содержание физической глины наблюдалось на глубине 29,1—29,3 м от поверхности земли в скв. № 52 (угольная), где оно достигало 55%, уменьшаясь неравномерно как кверху, так и книзу.

Далее следует еще отметить, что галечник, по крайней мере местами, повидимому, заилен — об этом свидетельствует журнал проходки колодца, используемого для частичного водопровода г. Щегловска.

Кроме того среди галечника местами встречаются даже прослои и линзы иловатых песков и глин (угольная скважина № 24 и др.). На картах гидрологические скважины показаны двойными кружками с буквой «в», угольные — меньшими сплошными кружками.

Галечник залегает непосредственно на головах угленосных пород и, как видно на приложенных профилях (рис. 5 и 6), проведенных по линиям I—I и II—II (табл. I и II), постепенно повышается в направлении от реки к Можжухинскому увалу, достигая здесь абс. отметок несколько более низких, чем по правому берегу Томи.

Интересно еще отметить, что верхняя граница галечника находится на склоне увала, обращенном к р. Бол. Камышной, не соответствуя таким образом современному поверхностному водоразделу (рис. 6).

Еще более отчетливое представление об условиях залегания галечника по левобережью Томи дает рис. 7, на котором, по данным нивелировки и разрезам буровых скважин (угольных и гидрологических), построены изогипсы контакта послетретичных и угленосных пород.

Из него наглядно вырисовывается, как нижняя поверхность галечника склоняется к Томи, Искитиму и Камышной, а вместе с тем видна и причудливо размытая поверхность коренных (угленосных) пород.

Нижняя поверхность галечников или, что то же, контакт четвертичных с угленосными породами по левобережью Томи в пределах трех нижних террас колеблется от 103 м абс. высоты — скв. № 31 (уг.) до 112,60 м — скв. № 7 (уг.), во всех остальных скважинах отметки промежуточные.

Если принять во внимание, что абс. отм. уровня Томи против химического завода колеблется в пределах примерно от 105 до 115 м, то контакт угленосных осадков с аллювиальными отложениями Томи находится почти в тех же пределах.

Только на 4-й террасе, где расположены скважины № 33 (уг.), № 2 Ишановская (уг. 1927 г.), № 2 (гидр.), № 5 (гидр.), № 8 (гидр.), контакт галечников с угленосными повышается до абс. высоты около 120 м и более, т.-е. почти на 10 м выше наиболее высокого уровня Томи.

Таким образом по левобережью Томи, между Искитимом и Можжухинским увалом, угленосные отложения смыты на значительную глубину от поверхности и замещены древне-аллювиальными образованиями.

Между тем по правому берегу Томи контакт угленосных образований с галечниками даже на 3-й террасе проходит примерно на высоте 35 м над меженным ее уровнем.

С другой стороны и здесь, как показала скв. № 26¹⁾, граница между угленосными и аллювиальными (галечники) может местами опускаться и очти

¹⁾ Абс. отм. нижней поверхности галечника в контакте с угленосными отложениями в скв. № 26 около 114 м.



до уровня Томи, и это обстоятельство при разработках угля на террасах реки следует в дальнейшем учитывать как при определении запасов угля, так и притока воды в подземные выработки (см. далее).

Галечники наблюдаются и по правому коренному берегу Искитима, почти на всем расстоянии от устья до слияния с р. Камышной, залегая здесь на

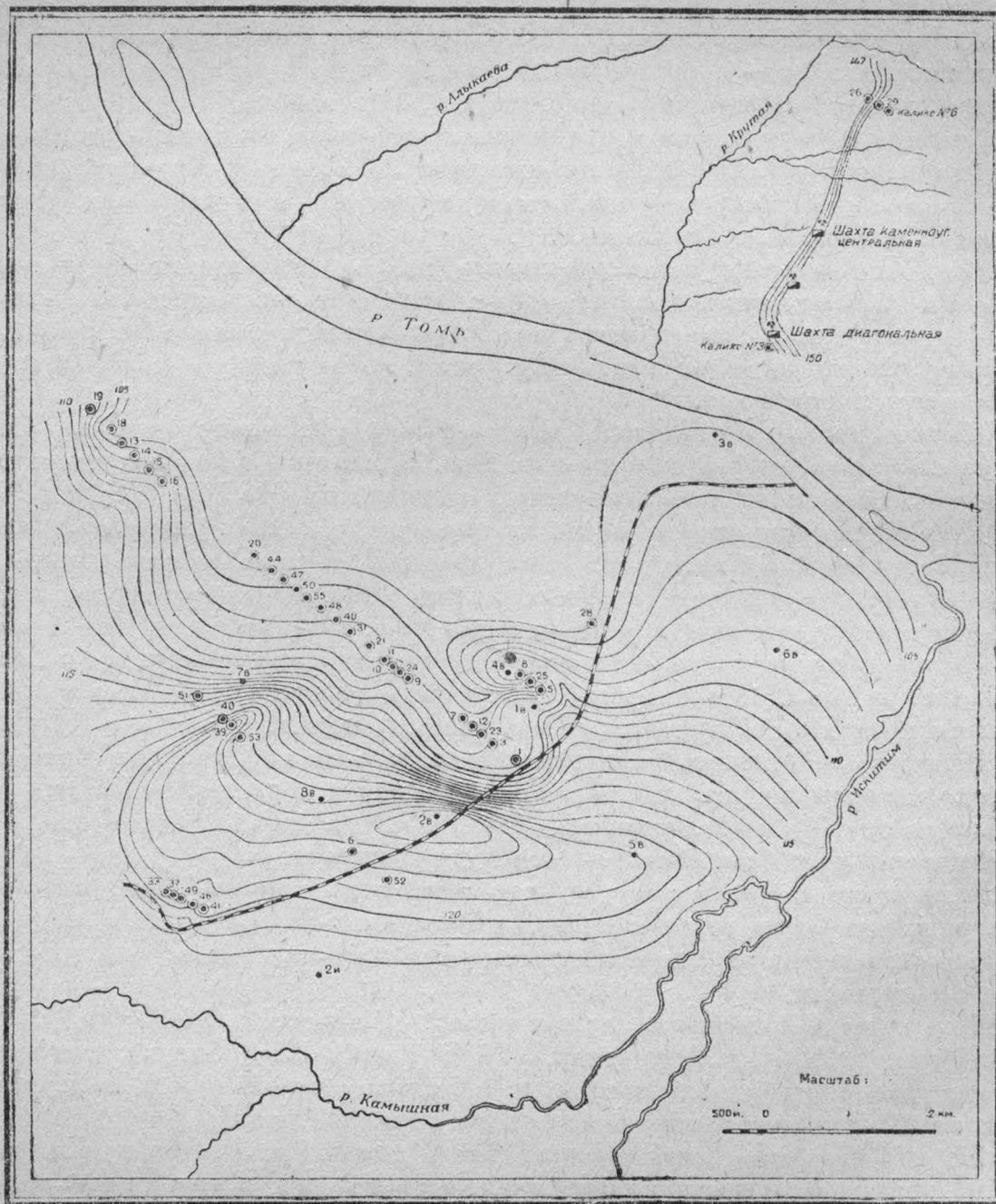


Рис. 7. Рельеф угленосных пород в контакте с галечниками.

высоте 20—25 м над уровнем реки, слоем около 3—4 м мощности на угленосных песчаниках, обнажающихся в береговых обрывах реки.

Против дд. Комиссаровой и Давыдовой по левому берегу Б. Камышной скопления гальки обнаруживаются на самых высоких точках, достигающих 180 м abs. высоты, и, повидимому, свидетельствуют о более высоких речных отложениях (4 терраса). Правда, это положение требует еще проверки.

Точно также галечники наблюдаются и в других местах, по правому берегу Б. Камышной, по М. Камышной — за пределами карты. Однако — везде выше современного уровня рек.

Таким образом важно и существенно отметить и подчеркнуть, что галечники в пределах описываемой части левобережья Томи, начинаясь от этой последней, доходят до Мозжухинского увала. Прислоненные здесь к части угленосных и нижне-каменноугольных (в северо-западном углу района) пород, они частью переходят на его западный склон (против д. Давыдовой-Ишановой), где сменяются далее по левому склону р. Бол. Камышной и Искитима угленосными образованиями, в которых обе названные реки и проложили свое современное русло.

Другими словами, распространение галечников по левобережью Томи строго оконтурено.

Само собой разумеется, что тех данных, которые получены при изучении небольшой площади левобережья Томи, совершенно недостаточно для каких бы то ни было подразделений послетретичных отложений, а также широких обобщений и выводов¹⁾.

Лишь систематическое изучение послетретичных отложений в Кузнецком бассейне, их литологического состава, условий залегания, мощности и распространения, в особенности изучение речных террас могло бы пролить свет на целый ряд интересных вопросов, связанных с геологической историей бассейна вообще, и с историей р. Томи в частности.

В настоящее время даже по вопросу о возрасте мощных древне-аллювиальных отложений и об отнесении их целиком к послетретичной системе можно говорить лишь условно.

Долина Томи несомненно древнего происхождения и, может быть, первые этапы ее развития должны быть отнесены к послеюрскому времени, когда Кузнецкий бассейн превратился уже в сушу.

Во всяком случае существование Томи в третичное время весьма вероятно.

Широкий размыв коренных пород по обоим берегам Томи в Кемеровском районе находит себе объяснение в смене литологического состава пород выше и ниже г. Щегловска (выше распространена мощная толща песчаников, а ниже— чередующаяся толща песчаников и сланцев), а также в условиях их залегания.

Более мощная, чем теперь, водная артерия несла в изобилии тот материал, который мы теперь и встречаем в скважинах на головах угленосных пород, и, может быть, узкие Мозжухинские «ворота», образованные крепкими нижне-каменноугольными известняками, представляли собой то препятствие, которое заставило реку широко разливаться в пределах между Давыдовой и Боровой (Боровушкой) и отлагать позже тонкий материал, давший начало мощной толще суглинков, перекрывающей галечники²⁾.

Гидрогеология района.

Указанное выше оро-геологическое строение исследованной площади, наряду с климатическими условиями, определяет и гидрогеологические особенности левобережья Томи.

Сложенная нижне-каменноугольными и угленосными осадками, прикрытых значительной толщей аллювиальных образований, рассматриваемая пло-

¹⁾ Общего знакомства с долиной Томи во время производства маршрутных геологических исследований в бассейне также недостаточно. С тем упрощенным подходом к геологии четвертичных отложений бассейна, какой наблюдается в работе А. М. Кузьмина — Изв. Зап.-Сиб. Отд. Геол. Ком., т. VIII, вып. 2 — едва ли можно согласиться.

²⁾ В Кемеровском районе, повидимому, придется признать существование двух циклов эрозии: первый дал накопление галечников, второй обусловил образование уступов террас в суглинках.

щадь, составляя часть древней долины Томи, принадлежит к наиболее пониженным участкам Кузнецкого бассейна.

Изучение водоносности нижне-каменноугольных и угленосных пород не входило в программу работ 1929 г., первых потому, что развитие их имеет место главным образом за пределами интересующего нас района, вторых, как залегающих на сравнительно большой глубине и требующих широкой постановки дорогостоящих разведочных работ.

В силу этого, по вопросу о водоносности тех и других пород мы ограничимся здесь лишь самыми общими замечаниями.

Уже исходя из литологического состава пород того и другого возраста (нижне-каменноугольные осадки на 80% состоят из известняков и песчаников, а угленосные на 50% из песчаников, т.-е. пород более или менее трещиноватых и водоносных — относительно проницаемых) и условий их залегания, орографических и других условий, можно заранее говорить о нескольких водоносных горизонтах, в большей или меньшей степени изолированных друг от друга и в направлении падения слоев приобретающих преимущественно напорный (артезианский) характер.

С другой стороны следует иметь в виду, что водоносные горизонты, заключенные в нижне-каменноугольных и угленосных осадках, распространенных в описываемом районе, частично дренируются рр. Камышной, Можжухой и Томью. Наиболее глубоко осушенным является северо-западный угол района, где р. Можжуха прорезала до уровня Томи нижне-каменноугольные отложения, подземными водами которых она и питается в летнее время.

Как следствие этого, южнее р. Можжухи наблюдается лишь несколько небольших ручейков, стекающих с Можжухинского увала в пределах распространения нижне-каменноугольных образований (см. в таблице гидрометрических наблюдений, на стр. 10—12, расход воды в ручейках, обозначенных на табл. I и II номерами 1—4).

Значительно слабее дренирована центральная площадь описываемого района, где развиты угленосные осадки, перекрытие толщей послетретичных.

К сожалению, водоносные горизонты угленосных отложений левобережья Томи совсем не изучены, несмотря на большое число буровых скважин, пройденных на значительную глубину, свыше 300 м, при разведках на уголь: в журналах проходки скважин данных о глубине залегания воды почти совсем нет.

При работах 1929 г. нами использованы, помимо специальных гидрогеологических скважин, пройденных только в послетретичных отложениях, также и некоторые скважины, пройденные на уголь.

Вода в различных скважинах наблюдалась в пределах от 3 м (скв. № 3 гидр.) до 27 м (скв. № 2 Ишан.) ниже поверхности земли (для скв. № 2 Ишановской наблюдения относятся к 1927 г.).

Только в одной из скважин, а именно в скв. № 20 (общая глубина ее 336 м), вода не только дошла до поверхности, но и переливалась через устье скважины (примерно с глубины 250 м). К сожалению, ни количество самоистекающей воды, ни высота напора и пр., не определялись¹⁾. Анализ этой воды приведен на стр. 48.

Любопытно вместе с тем отметить, что в других скважинах (№№ 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19), заданных приблизительно на тех же самых отметках, самоизливающейся воды почти не наблюдалось.

Причину такого явления нужно искать отчасти, может быть, в тектонических (более спокойных) условиях по сравнению со скв. № 20 (угольной),

¹⁾ Скважина пройдена Кузнецкой геолого-разведочной партией на уголь в начале 1929 года.

где как раз проходит вброс, благодаря которому нижние горизонты угленосных отложений несколько надвинуты на верхние, отчасти в большей дренированности встречаенных ими водоносных горизонтов в связи с более близким подходом к ним первой террасы (а, следовательно, и с более крутым падением пьезометрической поверхности).

К сожалению, за отсутствием соответственных данных, можно говорить лишь теоретически о том, что абсолютная отметка напора различных водоносных горизонтов в угленосных отложениях должна изменяться более или менее закономерно, уменьшаясь в двух направлениях: с NW на SE и с SW на NE.

Уменьшение отметки напора в направлении с NW на SE или с повышением стратиграфического горизонта, или, что то же, по падению пластов, связано с понижением в этом направлении абсолютных отметок и сокращением площадей питания каждого из горизонтов¹⁾.

Уменьшение же абсолютной высоты напора в направлении с SW на NE, т.-е. по простирации пластов, является следствием увеличения дренажа водоносных горизонтов Томью.

В разведочных шурфах и канавах, пройденных в угленосной толще по Мозжухинскому увалу (вблизи Мазуровской шахты), воды носят уже характер грунтовых (со свободным уровнем), что совершенно естественно для областей питания.

Как указано выше, для большинства скважин, пройденных на уголь, данных о воде мало или совсем нет. Данные же о производительности отдельных горизонтов совершенно отсутствуют.

Некоторое представление о водоносности угленосной толщи вообще, а также о качестве вод можно получить по отрывочным данным правобережья Томи, где Кемеровской копью уже вскрыты водоносные горизонты угленосных отложений ниже уровня Томи.

Центральная шахта, имеющая глубину 94 м от поверхности и разрабатывающая уклонами также горизонты 128 и 165 м, оборудована насосами, общая суммарная производительность которых определяется цифрой около 300 куб. м/час или 0,09 куб. м/сек.

В действительности же насосы работают с нагрузкой не более 25—30%, т.-е. подают на поверхность воды около 0,02—0,03 куб. м/сек (около 70—100 куб. м/час).

Непосредственные замеры количества воды, подаваемой из центральной шахты, произведенные 3 и 31/VIII 1929 г., обнаружили подобные же цифры от 85 куб. м/час 3/VIII до 94 куб. м/час 31/VIII.

Однако, откачка воды ведется неравномерно, и в тот же день 31/VIII в другие моменты дня подавалось уже только половинное количество.

То же самое отмечено и в 1930 г., когда колебания количества откачиваемой из шахты воды наблюдались в пределах от 0,012 до 0,042 куб. м/сек или от 43 до 151 куб. м/час, что составляет от 1.037 до 3.715 куб. м в сутки (см. таблицу на стр. 40—41). Средний же приток воды из шахт можно принять около 2.160 куб. м/сутки.

При суточной добыче угля около 940 т²⁾ отношение количеств воды и угля или, как говорят, коэффициент водообильности составляет $\frac{2160}{940} = 2,3$, приняв тонну угля равной 1 куб. м.

Наиболее водоносными породами являются здесь пласты угля Кемеровский

¹⁾ Нижние горизонты угленосных отложенийпитаются не только на Мозжухинском увале, но и далеко к SE от него, тогда как верхние значительно ближе к исследованному району и в нем самом.

²⁾ За 1929—1930 гг. центральная шахта дала 345.000 т.

и Владимировский, которые на северном поле шахты дают не менее 54 куб.м/час с температурой 6,4° (см. таблицу на стр. 40—41).

Таким образом для водоносного горизонта, обнимающего толщу пород от Лутугинского до Кемеровского пласта на горизонте примерно на 25 м ниже уровня Томи, по ее правобережью, можно принять приближенно производительность около 100 куб. м/час. Возможно, что того же порядка цифры до той же глубины разработок будут и для левобережья Томи.

Следует иметь в виду, что относительно небольшие количества воды в угленосных отложениях правобережья Томи обусловлены отчасти оро-геологическими условиями (повышение отметок поверхности идет в направлении падения пластов), отчасти значительным дренажем водоносных горизонтов Томью.

По левобережью Томи водоносные горизонты ниже уровня последней должны, вообще говоря, в первое время по вскрытии отличаться и большим напором и большей производительностью по причине более близкого положения к области питания.

В послетретичных отложениях, образующих довольно мощный покров по левобережью Томи, особенно в полосе развития угленосных осадков, наблюдаются два водоносных горизонта, из которых верхний, залегающий на глубине от 3 до 20 м, приурочен, повидимому, к прослоям и линзам песка или вообще к песчанистым горизонтам среди толщи суглинка, составляющего верхние горизонты аллювиальных и, частью, делювиальных образований.

Второй, или нижний, водоносный горизонт приурочен к галечникам (речникам), лежащим в основании аллювиальных образований.

Оба эти горизонта на большей части площади левобережья Томи, повидимому, лишь отчасти изолированы друг от друга.

Первый горизонт питает многочисленные (свыше 500) колодцы г. Щегловска, глубина которых в зависимости от абр. отметок поверхности, а также от глубины залегания водопроницаемых прослоев, колеблется в пределах от 3,18 м (кол. № 99 по Новосибирской, 8) до 19,75 м (кол. № 170 по Набережной ул.).

Не приводя здесь многочисленных данных о колодцах г. Щегловска, укажем лишь, что на рис. 8 показаны глубины стояния уровня воды в первом водоносном горизонте, распространенному в пределах всего города (время наблюдения относится к августу 1929 г.).

Из рассмотрения названного рисунка видно, что наиболее близко к поверхности уровень воды находится в центральной части города, значительно понижаясь к северо-востоку, где сильное дренирующее влияние оказывает р. Томь, а также к юго-западу, где отметки поверхности земли быстро возрастают.

Наличие в послетретичных отложениях Томи двух водоносных горизонтов особенно наглядно доказывается стоянием уровня воды при бурении скважин.

Так, например, если верить показаниям буровых мастеров, при бурении скв. № 25 (угольная), при глубине последней 31,40 м, уровень воды находился на глубине 11,55 м, а после вскрытия галечника — на глубине 31,50 м, уровень воды находился на глубине 13,50 м (глубина скважины в это время 32,95 м).

Точно также в скв. № 23 (угольная), при углубке последней до 31,50 м, уровень воды колеблется в пределах от 9,50 до 11 м, после же углубки до 35 м (галечник с 33 м) уровень воды опустился до 16,50 м от поверхности земли¹⁾.

Скв. № 1 (гидрогеологическая) была пройдена первоначально до глубины 22 м на первый горизонт. Уровень воды за время с 4/IV по 15/V непрерывно понижался от 4 до 10 м от поверхности земли.

¹⁾ Необходимо, однако, заметить, что среди буровых мастеров распространен способ измерения уровня воды по смачиванию ею штанг, которые, как известно, при погружении в скважину заставляют воду подниматься. Способ недопустимый. Инструкция для наблюдения над уровнем воды Н. К. Тихомирова и П. И. Бутова напечатана в изд. Гл. Геол.-Разв. Упр.

Затем скважина была углублена с 22 до 35,50 м, и уровень воды в ней опустился сразу до 16,50 м.

Скв. № 2 (угольная) в 1 км к северу от д. Ишановой, пройденная в 1927 г.,

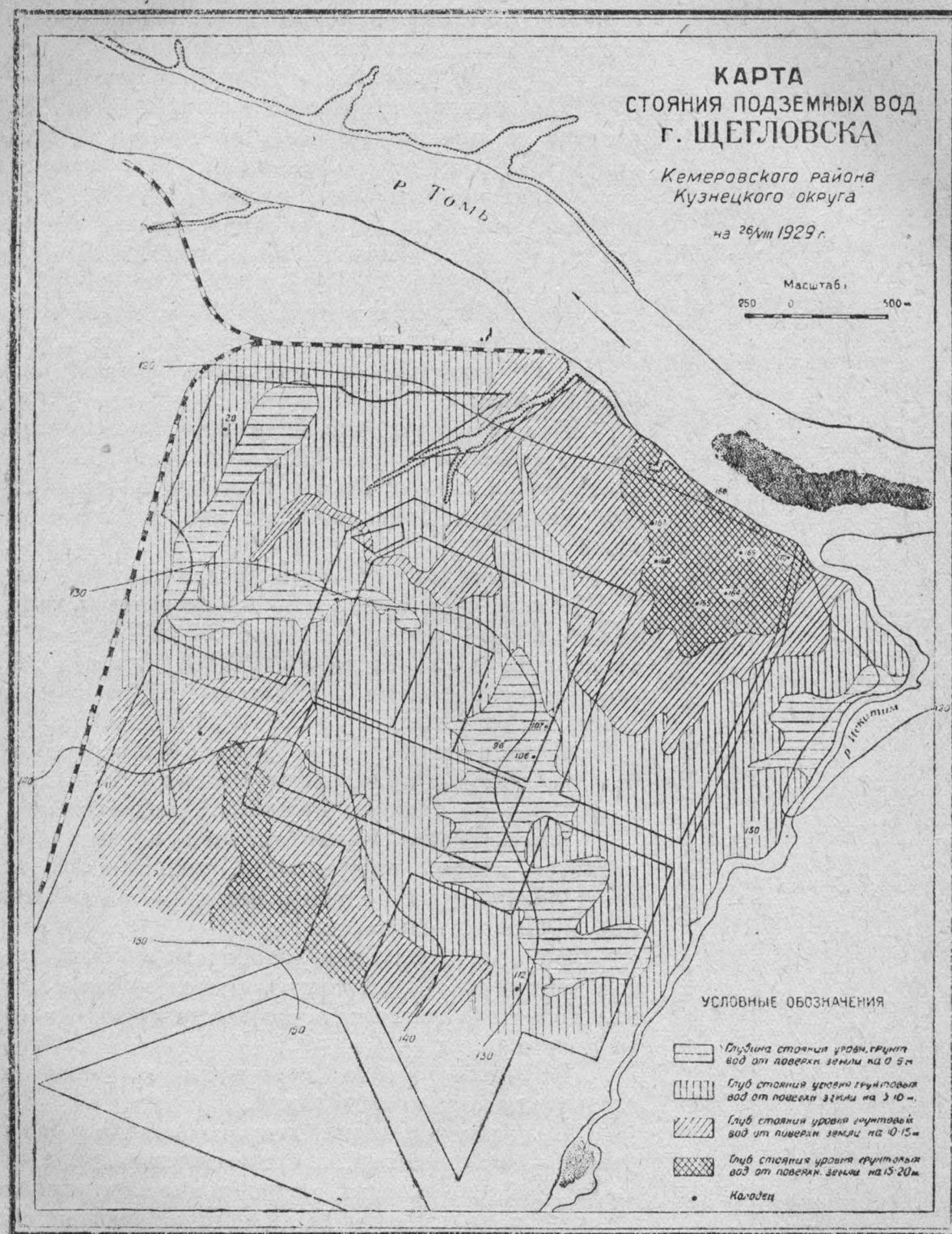


Рис. 8. Глубина стояния уровня воды верхнего водоносного горизонта в г. Щегловске.

при глубине скважины 17,50 м обнаружила уровень воды на глубине 8,3 м, а при глубине скважины в 45,4 м (галечник с глубины 42,35 до 47,35 м) уровень воды находился на глубине 27,40 м, а после 4-часовой откачки желонкой понизился до 30 м от поверхности земли.

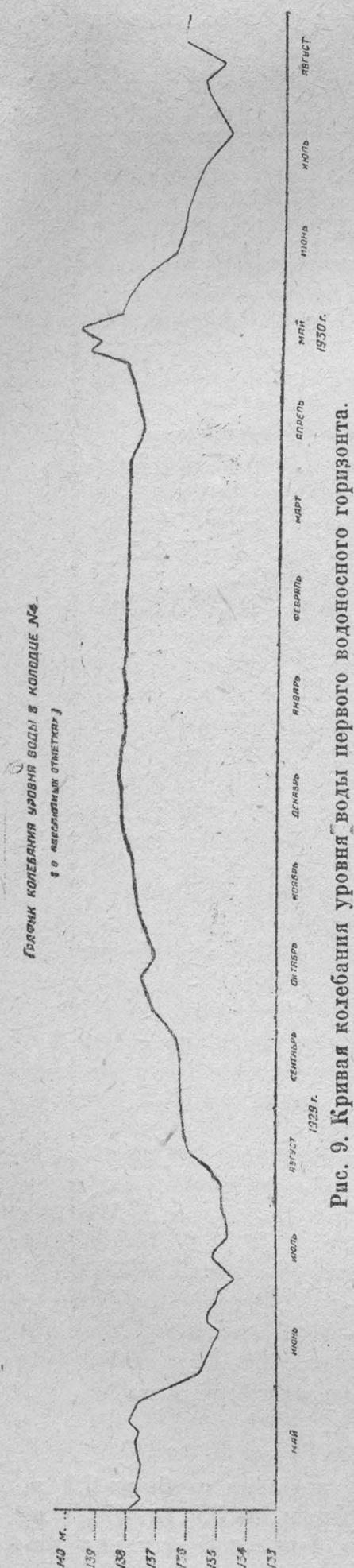


Рис. 9. Кривая колебания уровня воды первого водоносного горизонта.

Производительность верхнего горизонта невелика, хотя точных данных в этом отношении очень мало.

Колодец у Щегловской шахты, заданный с целью питания паровых котлов, при проходке верхнего горизонта давал около 0,00015 куб. м/сек, или 0,54 л/час, или около 13 куб. м/сум.

Данных о производительности колодцев г. Щегловска у нас не имеется, но все же ее нельзя считать сколько-нибудь высокой. Так, например, в колодцах по Интернациональной, 48 (кол. №№ 1 и 1 бис) оба колодца при отчертывании нескольких ведер воды значительно понижали свой уровень.

По небольшим опытам 1930 г. водопропускная способность верхних суглинков на глубине 1 м от поверхности оказалась равной около 0,00001 л/сек.

Колебания уровня воды в различных колодцах за время с апреля 1929 по август 1930 г. достигают 5,4 м (кол. № 4 у третьего переезда), при чем максимум приходился на май, а минимум на июль (рис. 9).

Температура воды в различных колодцах г. Щегловска за время с июня по октябрь наблюдалась в пределах от 1,2° (кол. № 107 по 2-ой Октябрьской, 31) 21/VI до 5,2° 29/VIII, а в кол. № 96 (по улице Короленко, 16) температура воды изменилась от 1° 21/VI до 5,2° 29/VIII 1929 г.

Низкая температура воды объясняется тем, что во многих колодцах не только в июне, но и в июле по стенкам срубов наблюдается лед ¹⁾.

Значительно более важным и интересным является второй или нижний водоносный горизонт, обладающий большим напором и значительной производительностью.

Во всех скважинах левобережья Томи он давал напорную воду, поднимавшуюся почти на 20 м над подошвой галечника, но нигде не доходившую до поверхности ²⁾.

Изучение этого горизонта и составляло главную задачу исследований.

С целью изучения второго водоносного горизонта, его режима, производительности и пр., было пройдено восемь гидрологических скважин, а также использованы были и некоторые из сква-

¹⁾ То же самое наблюдалось и в колодцах Анжеро-Судженского района, а также и в других районах Кузнецкого бассейна.

²⁾ Лишь одна из скважин, находящаяся против устоя канатной дороги, на первой террасе, и пройденная в 1914 г., первое время давала самоизливающуюся воду. В настоящее время она оборудована насосами, но за неё попрежнему сохранилось название «артеизанской». Вода этой скважины несколько газирована (стр. 33).

жин, пройденных на уголь Кузнецкой геолого-разведочной партией (№ № 23, 25, 27, 28).

Глубина гидрологических скважин колебалась в пределах от 8 м (скв. № 3 на берегу Томи) до 50,80 м (скв. № 4¹) у Щегловской шахты), но, к сожалению, многие из скважин заплывали, и их часто приходилось расчищать.

Как уже сказано, водоносный горизонт, заключенный в галечнике, обладает напором, являющимся следствием уклона галечника (от запада к востоку), с одной стороны, и перекрытия его слабо проницаемыми для воды породами (суглинки и глины), с другой.

Наблюдения над уровнем воды второго (галечникового) горизонта хотя и производились в течение значительного промежутка времени на некоторых из буровых скважин, но, с одной стороны, заплывание скважин, а с другой — хулиганские выходки неизвестных лиц, сбивавших замки у скважин и забивавших последние глиной, кирпичем, галькой, деревом и пр., выводили их из строя для наблюдений и не давали возможности судить о действительных колебаниях уровня.

В относительно благополучных условиях находились скважины: 1 (гидр.), 2 (гидр.), 8 (гидр.) и 23 (угольн.).

Скв. № 1 имела период наблюдений с 5/VIII 1929 г. по 25/V 1930 г. Наи низший уровень наблюдался 5/VIII — 17,00 м от поверхности земли, наивысший, 12,24 м, — 21/V 1930 г. Таким образом амплитуда колебания равна 4,76 м.

Скв. № 2 наблюдалась с 8/IV 1929 по 5/VII 1930 г. с перерывами от 25/V до 15/IX 1929 г. Наиболее низкие уровни наблюдались 18/IV 1929 г. — 17,95 м и 18/XII того же года — 17,00 м; наиболее высокие 25/V 1929 г. — 15,10 м и 14/IV 1930 г. — 16,07 м. Годовая амплитуда достигает 2,85 м.

Скв. № 8 наблюдалась с 23/X 1929 г. до 12/V 1930 г., когда скважина оказалась забитой кирпичем. Наи низший уровень воды в ней наблюдался 23/X 1929 г. — 20,15 м, наивысший 5/V 1930 г. — 17,05 м. Амплитуда за указанный промежуток времени 3,10 м.

Скв. № 23 (угольн.) имела период наблюдений с 22/VI 1929 г. (с перерывом от 5/V до 15/VII) до 13/VIII 1930 г. и в течение этого времени обнаружила колебания в пределах 1,97 м (13,26 м — 27/III 1930 г. и 11,29 м — 22/VI 1930 г.).

Температура воды в этой скважине за указанный промежуток колебалась в пределах от 3,4 до 4,1°.

Представляют интерес некоторые дополнительные и случайные наблюдения Д. Д. Каргина летом 1930 г.

Буровая скважина № 47 подверглась наблюдению уже во время ликвидации.

1930 г.

1/VI после поднятия 4-й колонны труб с глубины 250 м уровень воды на глубине 0,50 м от пов. земли.

2/VI после поднятия 3-й колонны труб диаметром 17/66 мм с глубины 33,4 м уровень воды на глубине 0,30 м от пов. земли.

3/VI после подъема 2-й колонны труб диаметром 4" с глубины 21,7 м уровень воды на глубине 0,4 м от пов. земли.

4/VI после подъема 1-й колонны уровень воды на глубине 1,04 м

12/VI	"	"	"	"	1,21	"
-------	---	---	---	---	------	---

21/VI	"	"	"	"	1,10	"
-------	---	---	---	---	------	---

23/VI	"	"	"	"	1,35	"
-------	---	---	---	---	------	---

4/VII	"	"	"	"	1,43	"
-------	---	---	---	---	------	---

10/VII	"	"	"	"	1,52	"
--------	---	---	---	---	------	---

25/VII	"	"	"	"	1,32	"
--------	---	---	---	---	------	---

30/VII скважина засыпана.

¹⁾ Скв. № 4 с глубины 32,80 м пройдена по коренным породам специально для создания более благоприятных условий при откачке компрессором.

Скв. № 48.

1/VI при глубине скважины 160,60 м глубина до воды 6,47 м от пов. земли.
 12/VI " 206,26 " " " 7,77 " " "
 21/VI " " } 297,50 " " " больше 30 м.
 4/VII " " }

Скв. № 50.

13 /VI при глубине скважины 23,37 м (забой в галечнике, трубы опущены на 19,00 м) от пов. земли до воды 6,20 м.
 21/VI при глубине скважины 72,28 м (уголь, трубы на глубине 20,50 м) от пов. земли до воды 4,90 м.
 4/VII при глубине скважины 144,27 м (закреплено 120 м) от пов. земли до воды 15,80 м.

Примечание. Первый водоносный горизонт на глубине 6,20 м, второй (в галечнике) на глубине 21,50 м.

Скв. № 51.

5/VIII при глубине скважины 166,20 м (закреплено 129,35 м) уровень воды на глубине 7,00 м от пов. земли.
 6/VIII при той же глубине скважины уровень воды на глубине 9,50 м от пов. земли.
 28/VIII при глубине скважины 175,1 м (при том же закреплении) уровень воды на глубине 7,70 м.

Примечание. Первый водоносный горизонт на глубине 3,60 м. В скважине 1/VIII произошла авария, а 29/VIII приступлено к ее ликвидации.

Скв. № 52.

25/VI при глубине скважины 36,30 м (забой в галечнике и крепление до той же глубины) уровень воды на глубине 25,50 м от пов. земли.
 11/VII при глубине скважины 98,0 м уровень воды на глубине 11,2 м.
 15/VII при глубине скважины 109,0 м (крепление до 108 м) уровень воды на глубине 18,1 м от пов. земли.

Примечание. Первый водоносный горизонт на глубине 28 м от пов. земли в суглинке.

Скв. № 53.

28/VIII при глубине скважины 235,3 м (креплено на 129 м) и забое в сером трещиноватом песчанике уровень воды на глубине 7,50 м от пов. земли.

Скв. № 55.

16/VII при глубине скважины 14 м уровень воды на глубине 3,00 м от пов. земли.
 20/VIII при глубине скважины 185,2 м (креплено 156 м) вода на глубине 3,4 м.

Скв. № 56.

20/VIII при глубине скважины 36,3 м (глинистый сланец, трубы до 34,6 м) уровень воды на глубине 3,06 м.

Скв. № 75.

Первый водоносный горизонт встречен на глубине 12 м.
 9/VII при глубине скважины 27,8 м (серая глина) уровень воды на глубине 12,25 м от пов. земли.
 Второй водоносный горизонт встречен на глубине 30,7 м (галечник).
 10/VII при глубине скважины 31,2 м (галечник) уровень воды на глубине 15,76 м (температура воды 5,2°).
 14/VII при той же глубине скважины (и закреплении 30,7 м) уровень воды на глубине 14,38 м.
 15/VII при глубине скважины 31,60 м уровень воды на глубине 13,64 м.
 20/VII при той же глубине скважины — до воды 13,43 м.
 25/VII " " " " " " 12,35 м.

На рис. 6 показана пьезометрическая поверхность галечникового горизонта, поникающаяся от р. Камышной к Томи и дренируемого последней.

Недостаточное число буровых скважин не позволяет представить водную поверхность этого горизонта в изогипсах, но и имеющиеся с очевидностью показывают на общий уклон ее в направлении от Мозжухинского увала к Томи.

С целью изучения производительности этого горизонта из некоторых скважин были произведены опытные откачки воды с помощью поршневого насоса Летестю. К сожалению, максимальная производительность такого насоса при откачке ручным способом при 3" всасывающих трубах не превосходила 0,0005 куб. м/сек или 1,8 куб. м/час, чаще же 1,3 куб./м час.

Не останавливаясь на описании подобных опытов, скажем лишь, что при указанных производительностях насоса уровень воды в различных скважинах во время откачки понижался от 0,31 м (скв. № 27) до 1,33 м (скв. № 24).

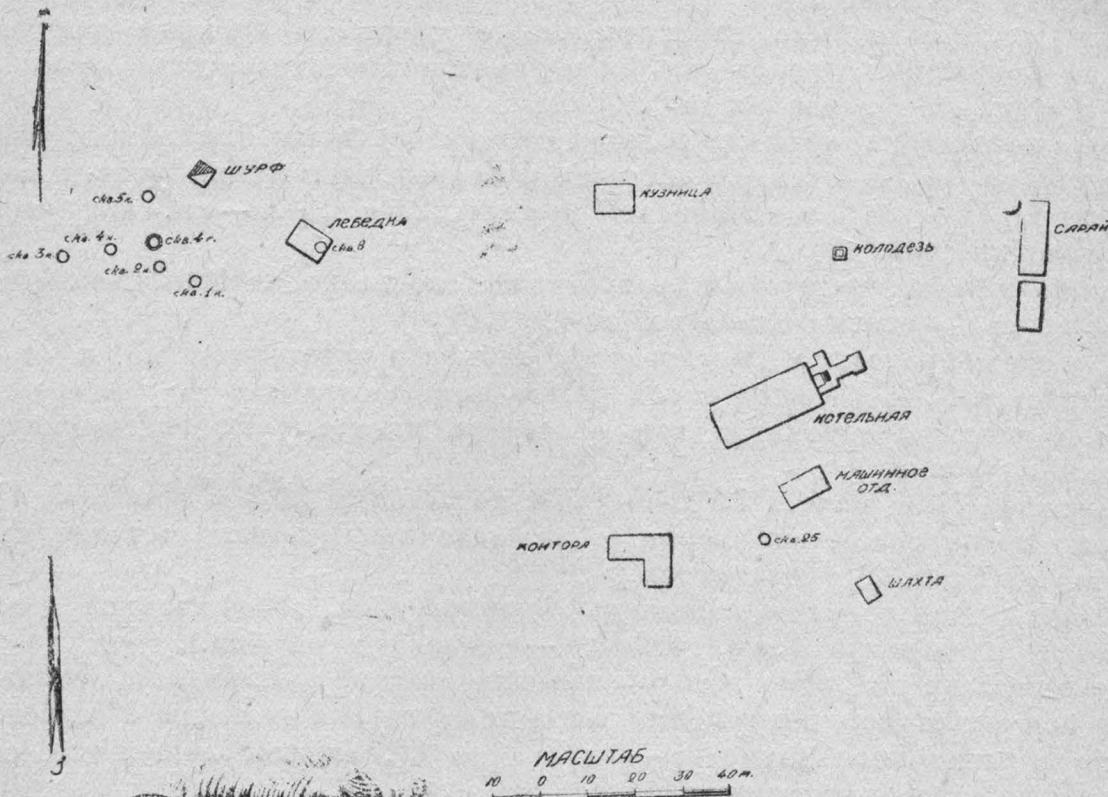


Рис. 10. План расположения построек Щегловской шахты и шурфа, колодца и буровых скважин.

В связи с этим, удельный расход, понимая под этим количество воды в единицу времени, при понижении уровня воды на 1 м в различных местах водоносного горизонта колебался в пределах от 0,7 куб. м/час (скв. № 24) до 5,76 куб. м/час (скв. № 27). Однако, придавать большое значение этим цифрам не приходится, в связи с неравномерностью ручной откачки.

Наиболее же важный материал о производительности этого горизонта был получен на основании наблюдений над откачкой воды из колодца, пройденного у Щегловской шахты для питания паровых котлов.

В общем, разрез колодца более или менее, с некоторыми отличиями в мощности отдельных слоев, соответствует разрезу, приведенному на стр. 15 — 16.

Названный колодец был пройден только на глубину 24,50 м, где встречен среднезернистый песок сероватого цвета. На этой глубине 5/VIII 1929 г. в 20 час. 30 мин. колодец неожиданно был затоплен водой, прорвавшейся снизу из галечникового горизонта ¹⁾.

¹⁾ То же самое наблюдалось и в колодце при домах жилкооперации на площади Ленина в Щегловске. И, как увидим, в Щегловском шурфе.

Вода с температурой $5,6^{\circ}$ в течение нескольких часов поднялась и установилась на глубине 12,25 м от поверхности земли.

Начавшейся с 6/VIII откачкой паровым насосом Вортингтона с производительностью около 8,7 куб. м/час в течение 22 часов удалось понизить уровень воды на 2,90 м против первоначального, т.-е. до глубины 15,15 м от поверхности земли.

Морской вертикальный насос с производительностью около 28 куб. м/час понизил уровень воды на 9,60 м против первоначального, т.-е. до глубины 21,85 м от поверхности, при чем температура понизилась до $4,8^{\circ}$.

Начиная с 15/VIII почти до конца ноября 1929 г., морской насос работал непрерывно с переменной производительностью от 9,5 куб. м/час до 23,5 куб. м/час¹⁾, уровень воды колебался между 17,13 и 19,05 м, а температура между $4,6^{\circ}$ и $4,9^{\circ}$.

При этом можно было заметить, что с течением времени для одного и того же понижения требовалась меньшая производительность насоса (возможно, вследствие заиливания дна).

Влияние откачки воды из колодца отражалось и на ближайших скважинах: № 25 (уг.) и № 4 (гидр.), при чем в первой понижение уровня колебалось между 0,41 и 2,15 м, а во второй между 0,22? и 1,5 м — см. карту расположения скважин (рис. 10).

Таким образом, радиус влияния откачки превосходил 100 м, но депрессионная кривая — сравнительно пологая.

В связи с проходкой Щегловского шурфа в расстоянии 15 м от него была задана скв. № 4 (гидр.) с той целью, чтобы откачкой из нее воды создать депрессионную воронку и тем облегчить проходку по галечникам при пониженном уровне.

Скважина была начата 8" диаметром; до глубины 50,8 м пройдена 4" диаметром, но потом, вследствие аварии (обвал галечника), пришлось вновь пройти до той же глубины $2\frac{1}{2}$ " диаметром.

Откачка производилась с помощью компрессора, максимальное давление которого не превышало 4 атм. (рабочее — около $1\frac{1}{2}$ — 2 атм.).

Не описывая подробно всей обстановки опытов с откачками, производившимися при различном погружении воздушных трубок диаметра 1" и всасывающих труб различного диаметра — от $2\frac{1}{2}$ до 6", скажем лишь, что опыты надо признать мало удачными в смысле эффекта.

Подача воды компрессором не превосходила 5—7 куб. м/час, и уровень воды в контрольных скважинах (в расстоянии 5—10 м) опускался не более 2 м.

К тому же более двух часов непрерывно не могла продолжаться работа мотора (по причине нагревания), так что о получении каких-либо ценных результатов в смысле определения коэффициента фильтрации, производительности горизонта и пр. — говорить не приходится.

Одной из причин неудач безусловно надо признать малое давление компрессора, не говоря уже о неудовлетворительном состоянии двигателя для подобного рода работ.

Проходка Щегловского шурфа, производившаяся до глубины 24 м полным сечением в ожидании притока воды, в ноябре 1929 г. была несколько изменена. С помощью забивной крепи проходился передовой колодец-зумпф.

9 ноября в шурфе, при глубине зумпфа от поверхности земли около 25 м, из нижнего галечникового горизонта пробилась вода с температурой $4,3^{\circ}$. Почти одновременно с появлением воды были пущены насосы.

На следующий день откачка продолжалась — насосы подавали мутную воду в количестве до 18,5 куб. м/час.

¹⁾ Производительность насоса определялась путем наполнения мерного сосуда или по водосливу.

В то же самое время уровень воды в скважинах № 4 (гидр.), № 25 (уг.) и в колодце значительно упал.

Так, в скв. № 4 уровень воды находился на глубине 17,69 м
 « « № 25 « « « « 14,46 «
 в колодце « « « « 18,81 «
 или иными словами « « в 4-ой упал на 4,8 м
 « 25 « « « 1 «
 а в колодце « « 1,2 «

12/XI насос подавал 35 куб. м/час, а 27/XI, при глубине зумпфа 29,80 м, около 45 куб. м/час.

И, повидимому, в отдельные моменты производительность насосов была еще выше (по техническим условиям оказалось невозможным замерить расход воды), так как между 23/XI и 29/XI наблюдались в ряде скважин наиболее низкие уровни.

Так, в скв. № 4 (гидр.) уровень опустился почти на 10,2 м против нормального; в скв. № 25 на 3,3 м, в скв. 23 на 0,90 м и даже в скв. № 8 — на 0,70 м, т.-е. стоял значительно ниже, чем во все предыдущие и последующие дни, как показывает таблица.

Таблица наблюдений над уровнем воды при углубке Шегловского вентиляционного шурфа.

Время наблюдения	Глубина до воды в метрах				
	Скв. № 1	Скв. № 5	Скв. № 8	Скв. № 23	Скв. № 2
5/XI	14,19	18,05	19,75	11,94	16,64
16/XI	14,41	—	20,01	12,27	16,39
22/XI	14,10	—	19,54	13,20	16,20
23/XI	14,12	20,56	20,26	—	16,24
24/XI	14,15	—	—	13,23	—
27/XI	14,02	—	19,47	—	16,17
29/XI	13,94	21,48	19,38	13,33	16,12
4/XII	13,78	—	19,07	12,98	16,15
5/XII	13,87	20,63	19,14	13,18	16,18
11/XII	13,74	—	18,77	—	15,99
14/XII	13,71	20,35	—	12,83	—
15/XII	13,82	20,36	18,59	12,70	16,16

Из этой таблицы видно, что колебания уровня воды в скважинах, вообще говоря, неправильны. Тем не менее, в скв. № 2 намечается в промежутке времени от 5/XI до 11/XII непрерывное повышение, в скв. № 1 замечается наиболее пониженный уровень лишь 16/XI, а далее тоже повышение, т.-е. влияние откачки из шурфа на них как будто не отразилось¹⁾.

Что касается скважин №№ 5, 8 и 23, то в них наиболее пониженные уровни приходятся на 29/XI (для скв. № 8 на 23/XI), и это понижение следует рассматривать, повидимому, как результат влияния откачки воды из шурфа, наиболее интенсивной именно в конце ноября. 1/XII шурф был закрыт.

Другими словами, радиус влияния откачки (со стороны движения вод) достигал свыше 1,5 км и на сотни метров в перпендикулярном направлении; (скважин вниз по течению подземного потока не было).

По полученным мною сведениям, уровень воды в шурфе находился на глубине 24 м., а зумпф все время заносился песком и илом. Вынос того и

1) Возможно, что к этому времени произошло вообще заплыивание скважин, и колебания уровня воды в них неправильны.

другого был настолько велик, что произошла осадка поверхности до 1 м, и шурф в декабре был закрыт.

Весной 1930 г. можно было наблюдать совершенно отчетливо оседание почвы примерно на 1 м вокруг вентиляционного шурфа; понижение вытянуто в меридиональном направлении и наиболее значительно с западной стороны шурфа.

У колодца возле котельной весной того же года после спада весенних вод произошел провал в диаметре около 10 м.

Каковы же условия питания водоносных горизонтов послетретичных образований?

Питание первого или верхнего водоносного горизонта может происходить за счет инфильтрации местных атмосферных осадков. Происходит ли инфильтрация (в капельно-жидком или пленочном состоянии) по всей поверхности террас и на водоразделе между Томью и Бол. Камышной, или только в небольших блюдцеобразных углублениях террас—сказать, конечно, трудно.

Нельзя отрицать и явления конденсации водяных паров воздуха, заполняющего поры суглинка.

Не исключена также возможность питания верхнего горизонта, по крайней мере в некоторых местах, за счет нижнего (галечникового) или второго горизонта.

Откуда же получает свое питание нижний горизонт?

При разрешении этого вопроса необходимо принять во внимание сказанное раньше относительно распространения галечников по левобережью Томи. Начинаясь от Томи, они ограничены на западе восточным склоном Можжухинского увала; на юге и юго-востоке современными долинами рр. Бол. Камышной и Искитима, проложивших свои русла в коренных угленосных породах.

Вследствие этого галечники, распространенные несколько далее на юг и юго-восток по Мац. Камышной, а также по Искитиму, находятся на высоте 10—20 м над уровнем названных рек.

Инфильтрация атмосферных осадков, выпадающих в пределах распространения галечников, едва ли может достигать больших размеров, питая первый или верхний водоносный горизонт. Самое наличие более высокого подъема вод при встрече галечников по сравнению с глубиной залегания воды первого горизонта исключает поступление здесь воды сверху за счет инфильтрации. Наоборот, вода в галечниках, находясь под значительным давлением, может проникнуть, и наверное проникает, вверх, обусловливая значительную влажность прикрывающих их суглинков и отчасти питая местами верхний горизонт.

Далее посмотрим, не обусловливается ли питание галечникового горизонта за счет поверхностных вод—Бол. Камышной, Искитима или Томи.

Первые две из названных рек не могут питать галечников, так как последние залегают выше максимального в них уровня воды.

Что касается Томи, то не говоря уже об общезвестном факте, что воды рек в условиях, аналогичных рассматриваемым, с трудом проникают в береговые наносы, из рис. 2 видно, что воды галечникового горизонта поднимаются значительно выше максимального уровня воды в Томи.

Пересечение депрессионной поверхности галечникового горизонта с максимальным уровнем воды в р. Томи показывает, что воды последней могли бы распространиться не далее 0,5 км от берега.

Рис. 2, иллюстрирующий колебания уровня воды в Томи и скв. № 3 (гидр.), расположенной в расстоянии менее 100 м от реки, обнаруживает уровень воды в скважине более высокий, чем в Томи, за исключением краткого периода весной.

Заметим еще кстати, что даже колодец Щегловского водопровода с наи-

более низким стоянием уровня воды¹⁾, питается, повидимому, за счет галечникового горизонта и угленосных пород, а не фильтрованной речной водой, иначе было бы невозможно объяснить постоянство температуры воды $3,8^{\circ}$ за все время наблюдений с 2/VII по 14/IX 1929 г. и $3,4^{\circ}$ — $3,6^{\circ}$ с 12/VI по 5/IX 1930 г., т.-е. во время наиболее значительных амплитуд температуры между поверхностными и подземными водами.

Откуда же и какими путями питается галечниковый горизонт?

Едва ли можно сомневаться в том, что питание галечников происходит по контакту последних с коренными породами — ниже-каменноугольными и угленосными, и преимущественно с последними.

В угленосных отложениях, слагающих юго-восточный склон Мозжухинского увала, мало или ничем почти здесь не прикрытых и в значительной мере водопроницаемых, вода залегает на сравнительно небольшой глубине (в Мазуровской шахте на глубине около 8 м, в соседних шурфах на глубине 5—6 м).

Возможно, и даже вероятно, что эти воды не только пропитывают элювиально-разрушенные толщи угленосных пород по склону Мозжухинского увала, но в значительной мере насыщают и более глубокие горизонты последних.

Поскольку галечники не отделены от угленосных никакими водонепроницаемыми прослойками, постольку воды, циркулирующие в тех и других, могут находиться между собою в сообщении.

Далее, то обстоятельство, что при бурении алмазных скважин на значительную глубину уровень воды остается более или менее постоянным, также говорит в пользу сообщения галечникового горизонта с водоносными горизонтами угленосных отложений.

При откачке воды из скв. № 31а, пройденной до галечника для водоснабжения (работа с промывкой) скв. № 31 в 4 м от первой и вошедшей в коренные породы, уровень воды в последней понизился при откачке воды из первой на 0,15 м. Производительность насоса около 0,0005 куб. м/сек. Этот факт также, хотя лишь до некоторой степени, так как полной изоляции различных горизонтов не было, устанавливает сообщение водоносных горизонтов галечника и угленосных пород.

А если это так, то напор, водообильность галечникового горизонта находят себе объяснение без всяких затруднений.

Происходит ли питание самих угленосных пород только в пределах их распространения по Мозжухинскому увалу, или в них поступают и воды из ниже-каменноугольных пород (за пределами карты) сказать, конечно, трудно. Однако, частичное поступление по элювиально-разрушенным горизонтам, конечно, не исключается.

Вопрос о запасах воды в галечниковом горизонте на основании произведенных пока исследований разрешен быть не может.

Уклон галечника, уклон водной поверхности, колебания уровня и пр. свидетельствуют, конечно, и о движении напорных вод в направлении от запада к востоку. С какой скоростью происходит это движение, остается пока не вполне выясненным, так как поставленный с этой целью весной 1930 г. опыт с флуоресцином нельзя считать вполне удачным. С некоторой вероятностью можно лишь сказать, что на первой террасе Томи в 300 м к югу от водокачки химического завода скорость движения подземных вод около 12 м в сутки или 0,00013 м/сек, что не противоречит данным, имеющимся в литературе для аналогичных отложений. Однако, опыт следует повторить для получения более точных цифр. На рис. 11 показан треугольник скважин и направления подземного потока.

¹⁾ Здесь уровень воды находится примерно посередине слоя галечника, т.-е. не заполняя всей его толщи, другими словами, здесь имеется свободный (безнапорный) уровень, что характерно для области стока (или дренажа р. Томью).

Если принять только статическое состояние воды в галечниках, приняв среднюю мощность последнего в 4 м, а величину пористости только в 25%, то запас статической воды в галечнике на площади 1 кв. км оказался бы равным $4 \times 1,4 \times 1.000.000 \times 0,25 = 1.000.000$ куб. м или на площади 1 кв. м — 1 куб. м воды.

Чтобы наглядней представить это количество, вообразим, что производится откачка насосом с производительностью 100 л/сек или 0,1 куб. м/сек, тогда для полного осушения галечникового горизонта в пределах 1 кв. км потребовалось бы 175 суток непрерывной откачки (при отсутствии притока).

А если принять во внимание приток воды, то приведенную выше цифру запаса, а, следовательно, и потребного времени для откачки, пришлось бы повысить в несколько раз.

При указанной скорости движения подземных вод расход подземного потока в галечнике выразится ориентировочно следующими цифрами.

Приняв попрежнему мощность галечника в среднем 4 м, величину пористости 0,25 и действительную скорость движения подземных вод 12 м в сутки, получим на 1 км сечения, перпендикулярного к направлению потока: $4 \times 0,25 \times 12 \times 1000 = 12.000$ куб. м в сутки, а на 1 кв. м 12 куб. м в сутки или 0,00016 куб. м/сек.

Само собою разумеется, что на приводимые цифры следует смотреть как на ориентировочные, дающие представление о порядке величин, характеризующих поток подземных вод в галечнике.

Качество вод. Помещаемые в приложении таблицы анализа вод Томи, озера Долгого, угленосной толщи, галечникового и верхнего горизонтов с достаточной наглядностью характеризуют воды района.

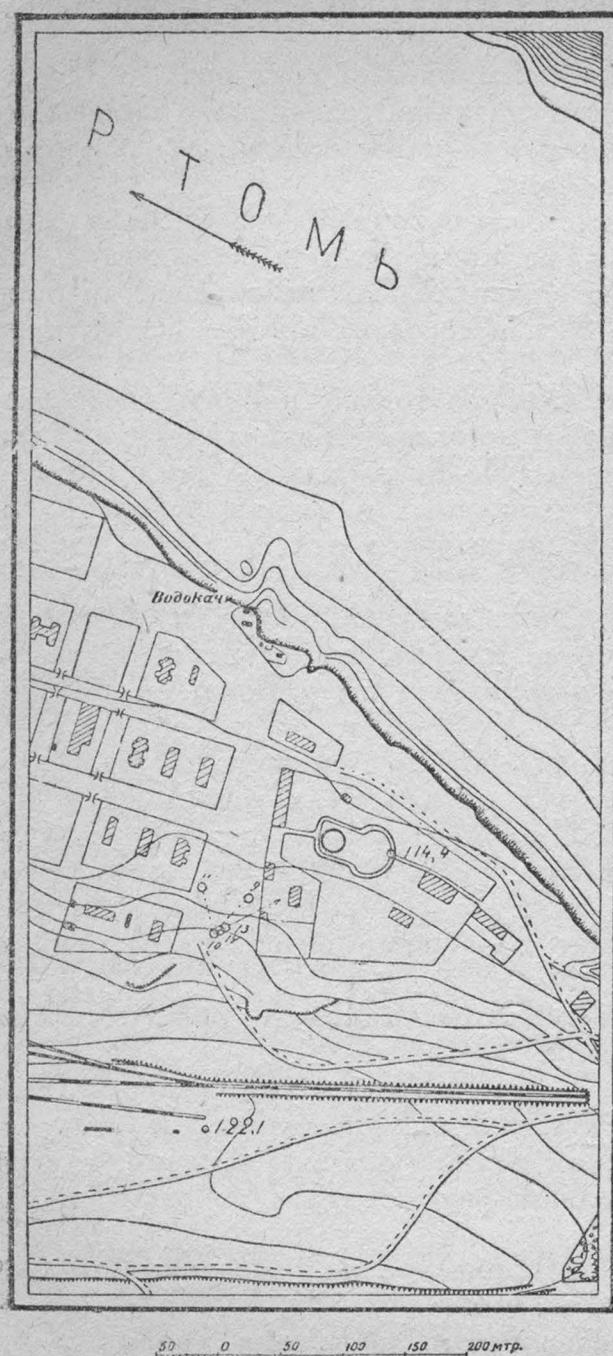
Общие свойства поверхностных и подземных вод исследованного района заключаются в слабой минерализации или ничтожном содержании сернокислых и хлористых солей.

Рис. 11. План расположения скважин для определения направления и скорости движения подъемных вод.

зации, а также в отсутствии сернокислых и хлористых солей.

Наименее минерализованными являются, конечно, воды р. Томи, которая дает плотный остаток менее 0,1 гр на 1 л в соответствии с чем и жесткость ее (общая) даже летом не превышает 4,5 нем. гр. (главным образом карбонатная).

Воды оз. Долгого имеют несколько больший плотный остаток, достигающий 0,2 гр, а общая жесткость 10,3 нем. гр. Следует думать, что это озеро,



находясь в пределах 1-ой террасы, где глубина залегания галечника около 5—7 м, питается водой галечникового горизонта (уровень его всегда выше уровня Томи и питание из последней, конечно, невозможно), но в весенне время дополнительное питание получает за счет поверхностно стекающих вод и разлива Томи.

О качестве вод угленосной толщи дают представление анализы вод Кемеровской копи (на правом берегу Томи).

Минерализация их стоит выше, чем поверхностных вод — плотный остаток колеблется в пределах от 0,35 (Кемеровский пласт) до 0,36 gr (Владимировский пласт), а жесткость от 12,98 нем. гр. (Кемеровский пласт) до 17,71 нем. гр. (Лутугинский пласт), т.-е. жесткость возрастает от вышележащих к нижележащим пластам.

Особняком стоит вода Мазуровской шахты (левый берег Томи), характеризующаяся и меньшим плотным остатком и меньшей жесткостью.

Повидимому, это обстоятельство находит себе объяснение в том, что названная шахта заполнена льдом на некоторую глубину и лишь с поверхности наблюдался слой воды около 1 м, которая и подвергалась анализу.

Резко выделяется также вода из скв. № 20 (угольной), о которой говорилось на стр. 20. Поражает слишком малая жесткость воды (см. стр. 48—49).

Воды галечникового горизонта по своим физико-химическим свойствам близки к водам угленосной толщи, отличаясь лишь несколько большей минерализацией — от 0,36 до 0,45 gr (скв. № 25, где могут быть смешаны воды галечникового горизонта и угленосных пород, так как скважина пройдена на глубину выше 200 м), а жесткость от 18,8 до 22,1 (скв. № 25), в колодце же Щегловского водопровода минерализация и жесткость не выше соответственных величин угленосной толщи.

Совершенно особняком стоит вода артезианской скважины у химического завода, где, наряду с более плотным остатком 0,65 gr , весьма незначительная общая жесткость 6,7 нем. гр. Вода сильно газирована (среди газов обнаружен и метан) и неприятного вкуса.

К сожалению, установить разрез этой скважины, пройденной давно, трудно. Поэтому, относительно возможных местных изменений геологического разреза и условий питания ее, сказать невозможно. За отсутствием прежних аналитических данных, трудно судить о том, не связано ли качество воды названной скважины с деятельностью химического завода.

Воды первого водоносного горизонта по своим физико-химическим свойствам очень близки к водам 2-го (галечникового) горизонта, но в пределах г. Щегловска в значительной мере загрязнены.

Общие выводы.

Из предыдущего краткого изложения произведенных до настоящего времени работ и наблюдений в Кемеровском районе можно сделать пока лишь следующие выводы.

Основной вопрос о происхождении подземных вод в древне-аллювиальных отложениях левобережья Томи и, в частности, вопрос о питании напорного галечникового горизонта можно считать в общих чертах разрешенными. Питание галечника (речника) в сколько-нибудь значительном количестве происходит за счет водоносности угленосных отложений, слагающих Мозжухинский увал в пределах исследований.

Если исходить из пьезометрического уровня галечникового горизонта, показанного на геологическом профиле (рис. 6), проведенном почти по простиранию пород, то нужно признать, что пьезометрический уровень, более высокий, чем уровень воды в Бол. Камышной, обусловлен поступлением воды из более высокой области питания, каковой может быть площадь, расположенная

к западу от скв. № 2 (гидр.), т.-е. Мозжухинский увал (табл. I и II), примерно в районе Мазуровской шахты и к северо-западу от нее.

Само собою разумеется, этим самым совсем не исключается возможность питания галечникового горизонта и снизу¹⁾ за счет напорных водоподъемных горизонтов, заключенных в угленосных отложениях и питающихся за пределами исследованного района. Однако, такое питание возможно лишь на отметках ниже уровня Б. Камышной, отчасти дренирующей угленосные отложения.

Таким образом, питание галечникового горизонта может происходить в контакте угленосных и древне-аллювиальных отложений не только по восточному склону Мозжухинского увала, но и на большей площади контакта тех и других.

Как велико количество поступающих тем или иным путем в галечники вод — неизвестно, но запасы воды в последних, как указано было выше, довольно значительны.

Однако, как бы велики ни были эти запасы, само собою разумеется, они не являются препятствием ни к проходке на левом берегу Томи шахт, ни к разработке здесь угольных пластов.

Приведенной ранее цифрой имелось в виду лишь показать, что при тех геологических условиях, какие наблюдаются по левобережью Томи, необходимо обратить серьезное внимание на борьбу с водой как при проходке шахт, так и при эксплоатации месторождения.

Как показал опыт проходки Щегловского шурфа, при откачке воды выносится значительное количество песка и ила как из промежутков между гальками, так и из накрывающих речники песков и песчанистых глин, что влечет за собою обычно оседание поверхности и сопряженные с этим деформации в сооружениях.

И это обстоятельство следует в дальнейшем учесть и стремиться к понижению пьезометрического уровня в районе сооружения шахт ранее, чем будет приступлено к самому сооружению.

А это может быть достигнуто заблаговременной проходкой в районе шахт одной или нескольких скважин, углубленных в коренные угленосные породы, и понижением уровня воды с помощью откачки. Глубину скважин в местах, указываемых Гипрошахт для северной и южной Щегловских шахт, можно примерно определить в 75 м (считая от поверхности земли).

Самая откачка может быть осуществлена или с помощью насосов Мамут (компрессорная откачка) или каких-либо других глубинных насосов, обеспечивающих понижение пьезометрического уровня ниже контакта галечников с коренными породами.

Если исходить из приближенно определяемой цифры притока воды из галечника при указанном понижении уровня около 100 куб. м/час, то при компрессорной откачке всасывающие трубы должны быть не менее 6—8" и компрессор с мощностью двигателя не менее 60 сил.

Для проходки шахт необходимо лишь понижение пьезометрического уровня, который не стоит в определенном соотношении с запасами, а связан с коэффициентом фильтрации. Последний пока не определен, но, исходя из большой неоднородности состава речников и преобладания мелкозернистого материала, он не может быть значительным. При напорных водах уровень воды понижается почти мгновенно, и величина понижения связана некоторой пропорциональной зависимостью с расходом или производительностью насоса.

С углубкой скважин в коренные породы последние будут играть роль

¹⁾ Тогда как от района Мазуровской шахты воды угленосной толщи питаются галечники сверху вниз.

фильтра, препятствующего как выносу мелкозернистого материала, так и различным деформациям в самом грунте.

Подобный опыт искусственного понижения подземных вод следует поставить теперь же, прежде чем прибегать к другим, более сложным и дорогим, способам проходки (цементация, промораживание и пр.), не избавляющим однако в дальнейшем от необходимости откачки.

А вместе с тем подобный опыт имел бы большое значение не только для данного района, но и для многих других в Кузнецком бассейне (а возможно и для других бассейнов), когда борьба с водой в рыхлых образованиях переносится в плоскость более устойчивых коренных пород.

Далее необходимо указать, что при разработке угольных пластов по левобережью Томи не может быть и речи о работах с обрушением кровли, по крайней мере первое время неизбежно оставление целиков. К системе с обрушением можно было бы перейти лишь в дальнейшем, при более или менее значительном осушении галечников и при заранее намеченных пределах эксплоатации, что вряд ли возможно.

Заметим еще, что при оставлении целиков опасаться притока речных вод вследствие боковой фильтрации через толщу галечников, конечно, не приходится, по крайней мере в пределах очерченного Гипрошахт поля проектируемой разработки.

Таким образом, изучение водоносности послетретичных отложений приводит к постановке вопроса об изучении водоносности коренных пород—угленосных, и взаимоотношений водоносности тех и других.

В силу этого и самая программа гидрогеологических исследований должна быть несколько изменена в соответствии с теми новыми практическими задачами, о которых сказано выше, и в первую очередь должен быть разрешен вопрос о понижении уровня воды в пределах заложения проектируемых шахт.

При совместной консультации с проф. С. С. Гембциким весной 1930 г. нами было указано Шахстрою, что для разрешения вопроса о взаимоотношении вод, циркулирующих в послетретичных (галечники) и угленосных отложениях, необходима закладка на каждом из шахтных полей (северная и южная Щегловская шахта) хотя бы по одной гидрологической скважине. Ориентировочная глубина скважины намечалась в 100—150 м, при чем при проходке должны были быть опробованы откачкой встречающиеся водоносные горизонты после изоляции их один от другого.

Водоносные горизонты послетретичных отложений должны быть тщательно изолированы от водоносных горизонтов угленосной толщи. Для производства откачки с целью значительного понижения уровня в опытной скважине необходимо мощное насосное оборудование, и в соответствии с ним должен быть выбран диаметр скважин, прохождение которых желательно без промывки. Для контрольных наблюдательных скважин, проходимых до первого и второго (галечникового) водоносного горизонта, диаметр скважин мог бы быть $2\frac{1}{2}$ " и 3", при чем расположение таких скважин должно быть по двум взаимно-перпендикулярным линиям.

Подобного рода опытные работы в Кузнецком бассейне разрешали бы, как уже указывалось выше, до некоторой степени и вопрос об искусственном понижении уровня подземных вод, что во многих случаях практики имеет очень большое значение.

Кроме того, в связи с водоносностью левобережья Томи, нами рекомендовалось организовать стационарные наблюдения, и в первую очередь по левобережью Томи, над уровнем, температурой и составом воды в сети наблюдательных скважин, расположенных как по границам намеченных к разработке участков (расстояние между скважинами 0,5 км, диаметр скважин, пройденных до угленосных пород 4"), так и у подошвы восточного склона

Мозжухинского увала (хотя бы по три скважины к северу и югу от параллели Мазуровской шахты), а также по левому берегу Томи: как вдоль берега, начиная от шурфа Щегловского водопровода к северо-западу, не менее четырех скважин на протяжении 3 км, так и по трем линиям, перпендикулярным к реке до северной границы участка; скважины диаметром 4" располагаются через 0,5 км.

Параллельно с этими наблюдениями надо продолжать гидрометрические наблюдения на водомерном посту на р. Томи у г. Щегловска.

Наблюдения над скважинами у Мозжухинского увала могут подтвердить предположение о питании галечникового горизонта за счет вод угленосных отложений, слагающих восточный склон Мозжухинского увала, и установить изменения в условиях питания галечникового горизонта в разное время года, а в дальнейшем и изменения водоносности галечников в связи с дренажем подземными выработками.

Скважины по границам участка позволят судить как о распространении, так и о величине дренирующего галечниковый горизонт водоотлива. Наблюдения над скважинами в прибрежной полосе р. Томи дадут возможность установить как направление движения вод галечникового горизонта во время водоотлива, так и влияние на них речной воды.

Правобережье Томи.

Еще в декабре 1929 г. я получил от зав. химической лабораторией, организованной в г. Щегловске Институтом Подземных Вод, И. Н. Чапурского извещение о прорыве воды в центральной шахте, произшедшем в 5 ч. утра 17/XII.

Прорыв воды был настолько силен, что в 65-й печи вышибло всю крепь, вследствие чего произошел обвал во всю печь. «Напором воды гнались камни (до 1 куб. м) и глыбы угля, а илом занесло все штревковые пути Владимиrowsкого пласти». Вода затопила углубку (5—6 уклон) и квершилаг на горизонте 160 м. Администрацией копи были приняты срочные меры, и 18/XII к вечеру целым рядом перемычек прорыв был ликвидирован. Чапурский, спускавшийся в шахту 23/XII, так передает свои впечатления: «На расстоянии почти 1 км от места прорыва воды заметны уже следы наноса толщиною до 0,5 м. У 62-й печи у правой перемычки при ширине штрека 2,15 м нанос высотою 0,7 м, местами до 1 м. Дальше мы уже продвигались до 64-й печи почти ползком поверх воды и наноса ила до забитой наглухо перемычки, откуда и сейчас вода поступает в количестве около 0,012 куб. м/сек».

Явление прорыва воды в шахте обратило внимание правления Сибугля (Востугля), и летом 1930 г. нами были организованы некоторые наблюдения, а шахтоуправлением—разведочные работы для выяснения водоносности послетретичных отложений и причины прорыва воды в шахте.

В результате работ 1930 г. удалось выяснить наиболее вероятные причины прорыва, о которых см. ниже.

Как видно на приложенной гипсометрической карте (табл. I), правобережье Томи, за исключением небольшого участка на востоке, входит в пределы древней долины Томи.

Еще в 1915 г. здесь была пройдена центральная шахта глубиною 94 м; несколько позже из той же шахты с помощью уклонов началась и продолжается в настоящее время разработка угля и на горизонтах 128 и 165 м.

Названная шахта расположена на четвертой террасе Томи, в 1.750 м от нее, на абс. отм. около 170 м (относит. высота над меженным уровнем реки 60—65 м) (рис. 12).

Кстати сказать, при проходке ее (без предварительной разведки скважиной) встретились с огромным притоком воды в послетретичных отложениях,

и был момент, когда проходка была признана невозможной. Лишь настойчивостью одного из опытных штейгеров шахта была пройдена благополучно.

К востоку от центральной шахты поверхность быстро повышается до 240 м абсолютной высоты, составляя древний коренной берег реки, к западу же от нее понижается и входит в состав древней долины Томи. Изогипсы вдоль поверх-

КЕМЕРОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ КАМЕННОГО УГЛЯ

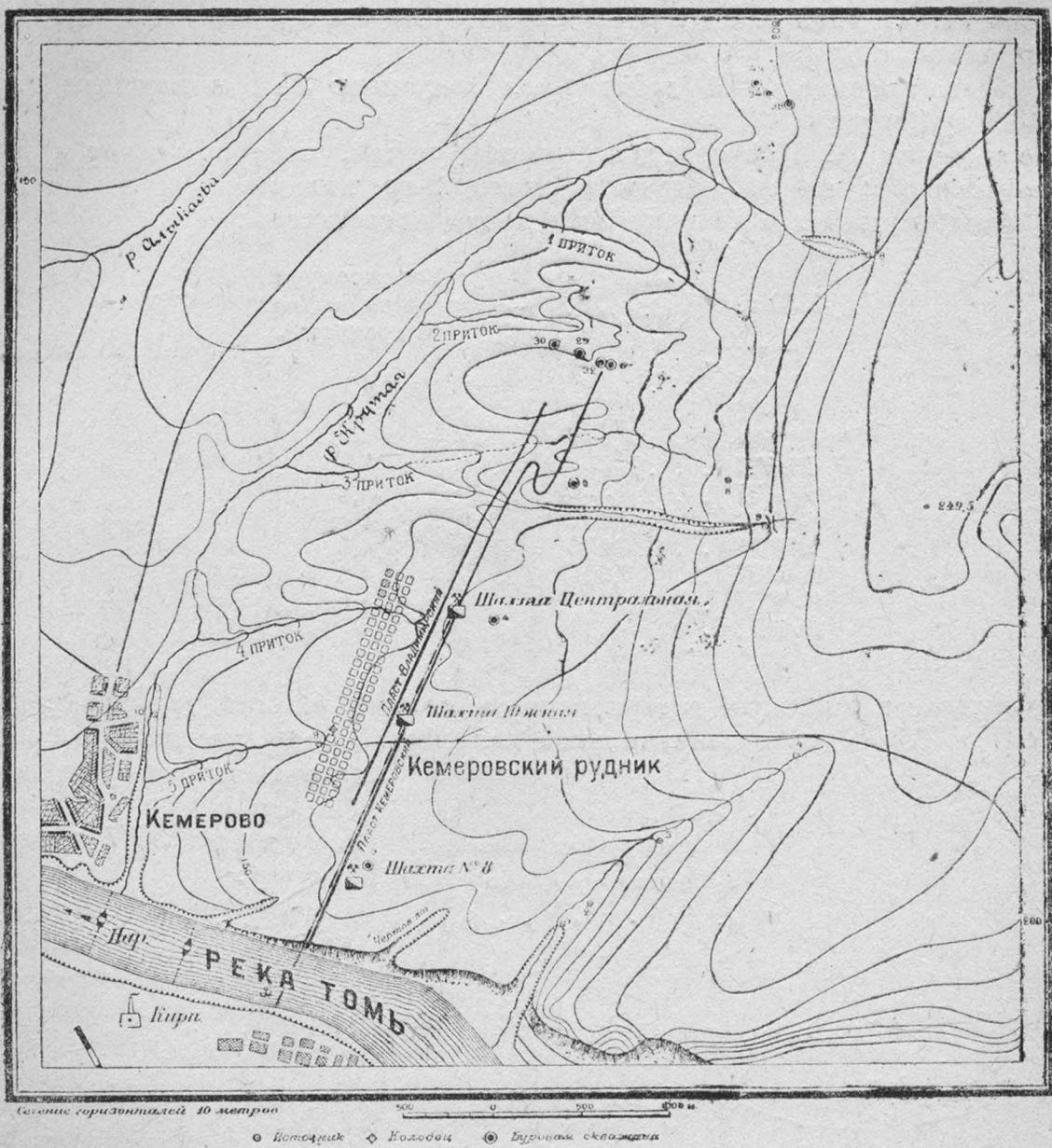


Рис. 12. Правобережье Томи с показанием простирания пластов и буровых скважин.

ности коренного берега следуют в меридиональном направлении, более или менее совпадая здесь с простиранием угленосных пород.

Участок шахты дrenируется на юго-востоке небольшим ручьем, на западе — р. Крутой, впадающей в Томь.

Юго-восточный ручей, по долине которого проходит дорога от копей к парому, исключая периодов весеннего снеготаяния и осенних дождей, имеет ничтожный расход — около 0,002 куб. м/сек, питаясь за счет небольших источников. Последние выходят преимущественно по левому склону ручья из тре-

щин песчаников, прикрывающих свиту угольных пластов, разрабатываемых Кемеровской копью. План Крутой, ее притоков и источников см. на рис. 12, а гидрометрические данные на стр. 40.

Река Крутая, текущая по направлению, близкому к простиранию пластов, слагается из ряда ручейков, впадающих в нее исключительно с левой стороны, при чем все они в своих вершинах имеют обычно небольшие источники, вытекающие также из трещин песчаников на абс. отм. 180—200 м.

Дебит источников, вообще небольшой, в течение периода наблюдений с июня по август 1930 г. подвергался некоторым колебаниям, как это видно на прилагаемой таблице.

Наиболее значительный дебит имел источник № 8 в вершине р. Крутой—0,008 куб. м/сек.

Источник № 8 образует небольшой ручей, который течет в широтном направлении; по наблюдениям около 2-го динамитного склада имеет расход, сохраняющийся в течение лета почти постоянным:

1930 г.	Дебит в куб. м/сек.	Температура у места выхода (в градусах).
17/VI . . .	0,006	
19/VI . . .	—	4,1
27/VI . . .	0,006	—
2/VII . . .	0,008	—
12/VII . . .	—	4,2
23/VII . . .	—	4,4
26/VII . . .	0,005	4,2
2/VIII . . .	0,005	4,4
12/VIII . . .	0,004	4,8
19/VIII . . .	—	4,6
31/VIII . . .	0,006	—

По выходе в широкую задернованную долину Крутой, направленную с NE на SW к Томи, это незначительное количество воды, застаиваясь, обуславливает некоторую заболоченность.

Источник № 7 имеет температуру:

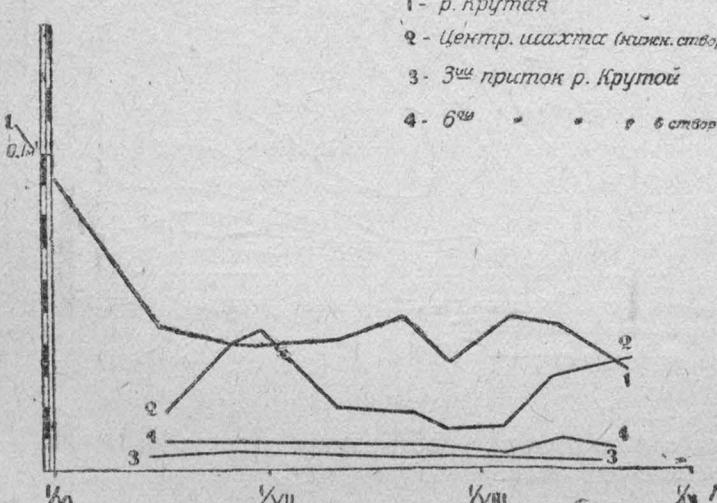
17/VI	4,8
23/VII	5,0
26/VII	5,0
2/VIII	5,8
12/VIII	6,4
19/VIII	6,8
31/VIII	4,6

и секундный расход в несколько десятых литра; вскоре по выходе из песчаника, перекрытого 2-метровой толщей суглинка, он теряется в логу, частично испаряясь, частично просачиваясь.

Второй приток (считая сверху) летом безводный.

Рис. 13. Кривые колебания расходов воды в р. Крутой и ее притоках летом 1930 г.

Третий ручей, расположенный непосредственно севернее центральной шахты, состоит из двух ветвей, питающихся в летнее время исключительно за счет подземных вод тех же песчаников, которые питают и другие источники в боковых притоках Крутой. Интересно, однако, отметить, что правая ветвь ручья, начинающаяся источником № 6 с дебитом 0,002 куб. м/сек, не доносит



своей воды до слияния с левой ветвью. Вода, частью испаряясь, частью фильтруясь в аллювий, исчезает в районе 18 — 20 ходов, используемых для спуска лесоматериалов (рис. 14).

Левая ветвь третьего притока Крутой начинается источником № 5, расположенным непосредственно у дороги из Кемеровского рудника в пос. Петровский.

Температура и дебит (в куб. м/сек.) источника.

		(В градусах)	30 м ниже ист.	150 м выше устья.	
1930 г.					
24/V	.	—	—	0,016	
14/VI	.	3,5	0,003	0,002	
19/VI	.	3,6	—	—	
27/VI	.	—	0,004	0,002	
2/VII	.	4,4	0,003	0,002	
14/VII	.	4,4	0,002	0,002	
23/VII	.	5,8	—	—	
24/VII	.	—	0,002	0,003	
26/VII	.	5,2	—	—	
2/VIII	.	5,8	0,002	0,003	
12/VIII	.	6,1	0,002	0,002	
19/VIII	.	6,2	0,001	0,001	
31/VIII	.	5,8	0,001	0,002	

Вода совершенно прозрачная, на вкус приятная, выбивается по широким трещинам в серо-зеленом песчанике.

Ручей, показанный на карте (рис. 12) под № 4 южнее центральной шахты, питается почти исключительно за счет спускаемых в него шахтных вод.

Следующий лог № 5 (первый от устья) большую часть года остается безводным.

Три верхних ручья, донося свою воду до р. Крутой, вызывают лишь небольшое заболачивание в долине последней, постоянно

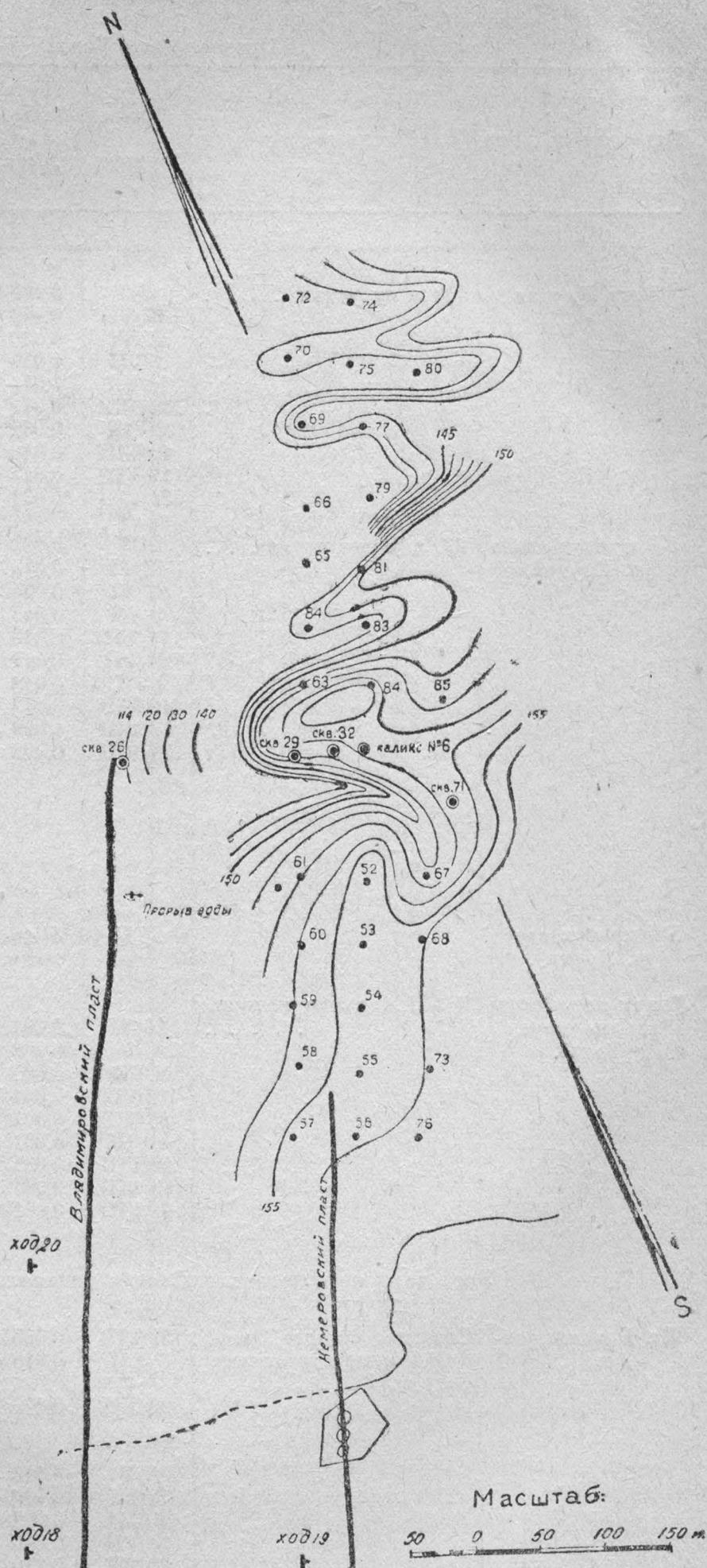


Рис. 14. Рельеф коренных пород по правобережью Томи (контакт галечниковых и угленосных пород).

Правобережье Томи.

Название водоема	Место замера	Время замера	Расход в куб. м/сек	Темпер. воды (в градусах С.)	Примечание
Река Крутая.	500 м от устья . . .	1930 г.			
		24/V	0,109	—	
		17/VI	0,043	27,2	
		27/VI	0,039	25,3	
		2/VII	0,039	20,5	
		14/VII	0,041	21,9	
		24/VII	0,047	16,4	
		2/VIII	0,032	22,9	
		12/VIII	0,048	23,8	
		19/VIII	0,046	16,0	
4-й приток слева р. Крутой.	100 м выше устья . . .	31/VIII	0,031	12,2	
		24/V	0,022	16,0	Ручей образован спуском шахтных вод. Колебания Q вызываются искусственно неравномерной работой насосных станций. В среднем $Q = 0,024$ куб. м/сек, что соответствует данным о количестве воды, выдаваемой из центральной шахты, полученным по замерам в лотке, непосредственно по выходе воды из шахты.
		17/VI	0,015	26,1	
		27/VI	0,035	25,2	
		2/VII	0,043	—	
		14/VII	0,018	22,8	
		24/VII	0,017	16,1	
		2/VIII	0,012	22,4	
		12/VIII	0,013	21,1	
		19/VIII	0,029	16,8	
5-й приток слева р. Крутой.		31/VIII	0,033	14,9	
		24/V	Нич-тоожн.	—	Вода не доходит до устья.
Лог (у переправы парома через Томь).	В 150 м выше источн. № 1 . . .	1930 г.			
		14/VI	0,005	—	
		25/VI	0,003	—	
		2/VII	0,002	15,3	
		12/VII	0,0016	15,1	
		23/VII	0,0018	16,4	
		4/VIII	0,0018	15,8	
		12/VIII	0,0017	17,0	
		19/VIII	0,0012	16,5	
		31/VIII	0,0013	11,5	

Учет воды по отдельным пластам центральной шахты.

Пл. Владимировский.	Северное крыло, гор. 94,5 м, между печами 43 и 44 . . .	1929 г.			
		31/VIII	0,0085	6,4	7/XII из забоя пласта выходила мутная вода с большим содержанием ила и глинистых частиц.
1930 г.		7/XII	0,0182	—	
		23/XII	0,012	—	
		25/V	0,010	—	
		26/VI	0,0101	7,3	
		6/VII	0,0098	7,5	
		18/VII	0,010	7,6	
		29/VII	0,0103	7,6	
		9/VIII	0,0106	7,6	
		28/VIII	0,0104	7,6	

Продолжение

Название водоема	Место замера	Время замера	Расход в куб. м/сек	Темпер. воды (в град. С.)	Примечание
Пл. Волковский.	Северное крыло, гор. 128 м, укл. № 2 . . .	25/V 18/VII 9/VIII	Нич-тожн.	6,7 6,8 6,8	Вода сильно газирована, запах H_2S .
Пл. Кемеровский.	Северное крыло, гор. 94,5 м между печами 67 и 68	1929 г. 31/VIII 23/XII	— 0,0066 0,0054	— —	
		1930 г. 25/V 21/VI 6/VII 18/VII 29/VII 9/VIII 28/VIII	0,0050 0,0053 0,0049 0,0046 0,0042 0,0043 0,0043	— 6,4 6,6 6,3 6,6 6,4 6,4	
Пл. Лутугинский.	Квершлаг с Лутугинского пласта на Мамонтовский (по квершлагу вода сочится).	1930 г. 29/VI 6/VII 18/VII 29/VII 9/VIII 28/VIII	0,0019 0,0016 0,0017 0,0019 0,0015 0,0015	7,3 7,6 7,6 7,7 7,8 7,8	
Общий сток воды, выдаваемой из центральной шахты.	Деревянный лоток, выводящий воду из центральной шахты в канаву	1929 г. 3/VIII 31/VIII	0,023 0,026	—	
		1930 г. 25/V 14/VI 19/VI 26/VI 18/VII 9/VIII 28/VIII	0,024 0,022 0,024 0,027 0,026 0,023 0,025	17,6 — 22,6 — 23,0 21,8 15,2	

ный же ток в р. Крутой начинается немного выше ручья, питающегося шахтными водами. Сама Крута, помимо поверхностного стока, питается несомненно и за счет подземных вод галечникового горизонта, дренируемого преимущественно в нижнем течении Крутой.

Некоторые гидрометрические данные о Крутой и притоках, а также об источниках, приведены в таблице на стр. 40—41 и на рис. 13.

В 400 м ниже 4-го притока, на левом склоне Крутой, из обнажения галечника (абс. отм. 120—125 м) вытекает вода железистая, сильно газированная H_2S с температурой:

Источник № 10.

19/VI — 4,6
14/VII — 5,4
24/VII — 5,6
2/VIII — 5,4
12/VIII — 5,5
19/VIII — 1,8
31/VIII — 4,9

5-й приток р. Крутой в своем верхнем участке сухой. Ниже, где он проходит через Кемеровскую Нахаловку на правом берегу (около дома татар), вырыт колодец на глубину 5,20 м. На стенах колодца до начала июля сохраняется лед. Колебания уровня, вернее же, почти полная неизменность уровня при изменении температуры воды, приведены ниже:

Время наблюдения	Глубина (в метрах)		Температура (в градусах С.)	Примечание
	До воды	До дна		
1930 г.				
19/VI	2,37	5,19	1,8	
2/VII	2,37	5,21	2,2	
14/VII	2,39	5,21	2,8	
24/VII	2,44	5,22	3,2	
2/VIII	2,40	5,19	3,6	
12/VIII	2,49	5,21	4,2	
19/VIII	2,22	5,20	4,6	
31/VIII	2,22	5,21	5,3	

В 70 м ниже колодца, на дне долины, обнажаются трещиноватые, с падением на Е под углом 32°, песчаники, из которых сочится вода с температурой:

Источник № 9.

2/VII — 10,6
14/VII — 11,2
24/VII — 9,9
2/VIII — 10,1
12/VIII — 10,4
19/VIII — 9,1

Дебит источника незначителен, и вода, не доходя до Крутой, фильтруется в подстилающий дно лога галечник.

Лог восточнее Кемеровской копи, выходящий к Томи в 800 м выше Чортова лога (возле старой дамбы, а ныне пристани парома «Самолет»), начинается на абсолютной отметке 210 м близ дороги из Кемеровского рудника в д. Красный Яр.

Почти на всем протяжении по склонам долины обнажаются песчаники безугольной свиты H_2 (?), в своей кровле сильно разрушенные и трещиноватые, часто перекрыты оползающим суглинком. В местах искусственных выработок (каменоломни) обнажены песчаники, мелкозернистые, разбитые крупными трещинами. Дно лога покрыто хорошо окатанными обломками песчаника. Исток лога представляет собою котлован с диаметром около 1,5 м, сильно залегающий, с выходами подземных вод на дне. По той причине, что определять температуру воды на месте выхода непосредственно не предста-

вляется возможным, в виду перекрытия илом, а определять ее приходится на глубине в котловане, где вода успевает уже несколько отстояться, температура ее несколько повышенная:

Источник № 4.

16/VI — 12,6
23/VII — 13,0
2/VIII — 13,9
12/VIII — 13,8
19/VIII — 11,6
31/VIII — 13,0

В 1 км ниже истока, на правом склоне лога, из трещин в обнажающемся песчанике выходит вода с температурой:

Источник № 3.

14/VI — 7,5
12/VII — 8,0
23/VII — 9,0
4/VIII — 9,6
12/VIII — 9,8
19/VIII — 6,8
31/VIII — 6,9

В расстоянии 0,5 км ниже источника № 3 лог имеет ответвление с правой стороны в виде глубокого (до 10 м) ложка, резкими уступами врезающегося в песчаник и поднимающегося до отметки 200 м (на планшете масшт. 1 : 5.000 съемки 1929 г. он совершенно не обозначен). По дну ложка имеются выходы воды с температурой 6—7° в июне. К середине июля источник пересыхает.

В устьевой части ложка из песчаника выходит вода с температурой (в градусах С.):

Источник № 2.

14/VI — 6,2
25/VI — 7,0
2/VII — 7,0
12/VII — 6,2
23/VII — 6,2
4/VIII — 6,6
12/VIII — 7,0
19/VIII — 6,8
31/VIII — 7,2

И, наконец, последний выход воды из песчаника находится в 200 м ниже, у поворота дороги, поднимающейся от переправы парома на рудник. Источник каптирован в колодец, но вода проточная, так как выходит по трещинам в кладке. Ниже приведены колебания температуры:

Источник № 1.

15/VI — 5,9
12/VII — 6,6
23/VII — 5,8
4/VIII — 6,6
12/VIII — 6,2
19/VIII — 6,6
31/VIII — 6,4

Общий дебит лога представлен ниже (в куб. м/сек):

14/VI	0,005	Температура потока:
25/VI	0,003	
2/VII	0,002	15,3
12/VII	0,0016	15,1
23/VII	0,0018	16,4
4/VIII	0,0018	15,8
12/VIII	0,0014	17,0
19/VIII	0,0012	14,5
31/VIII	0,0013	11,5

В заключение приводятся случайные наблюдения по речкам правобережья Томи, произведенные летом 1930 г.:

Рч. Каменка (в 80 м выше устья) 20/ VI... Q = 0,024 куб. м/сек.

Рч. Алыкаева (в 50 м выше устья) 22/VIII... Q = 0,028 куб. м/сек.

Рч. Люскус (в 50 м выше устья) 27/ VII... Q = 0,069 куб. м/сек. Температура 14,8°.

Рч. Прямая (ниже дер. Журавлево) 26/ VII... Q = 0,015 куб. м/сек. Температура 14,5°.

Разведочные работы, проведенные по нашему предложению шахтоуправлением, заключались в проходке скважин к северу от центральной шахты, примерно по простианию Кемеровского пласта (рис. 12, 14).

Наибольшая мощность (около 37 м) послетретичных отложений, состоящих из суглинков, песков и галечников, была обнаружена в скв. № 79; в большинстве скважин воды почти не было или встречено очень мало.

В общем разрез послетретичных отложений представляется в следующем виде:

- а) растительная земля 0,50 м;
- б) суглинок желтого и синевато-серого цвета от 13 м (скв. № 71) до 36 м (скв. № 79);
- в) галечник с песком от 0,20 м (скв. № 68) до 2,80 м (скв. № 57).

При этом еще заметим, что галечник не был встречен лишь в скважинах №№ 63, 69, 70, 72—75, 77 и 80.

На основании как этих скважин, так и ранее пройденных Угольным Институтом при разведке на уголь, построены горизонтали контакт послетретичных и угленосных пород (рис. 14).

Из последнего видно, как названный контакт снижается к западу, к проекции простиания Владимиоровского пласта на поверхность, выявляя существование на головах угленосных пород сети ложбин, по которым и направляются струи подземных вод.

Правда, скважины, пройденные шахтоуправлением, как уже сказано, обнаружили небольшие скопления последних в основании послетретичных отложений, но следует заметить, что скважины заданы были на отметках 164—182 м.

Галечник, залегающий на высоких отметках (на третьей и четвертой террасах) дренирован как системой р. Крутой, так и подземными работами шахты. Галечник же на более низких отметках в пределах Владимиоровского пласта несомненно содержит еще значительные количества подземных вод, что констатировано было при разведках на уголь скв. № 26 и др.

Резкое понижение контакта галечников с угленосными породами к западу от линии простиания Кемеровского пласта, с одной стороны, и значительная насыщенность галечников, с другой, (особенно в период весеннего или осеннего снеготаяния или продолжительных дождей)— вызвали прорыв воды при разработке восстающими печами. Осенью 1929 г. рано выпавший снег растаял и обусловил значительное проникновение талых вод в толщу послетретичных отложений, особенно если принять во внимание, что по линии простиания пластов в обе стороны от шахты сплошной полосой идут провальные воронки, диаметром до 50—100 м и глубиной 10 м и более.

К северу от центральной шахты воронки по простианию Кемеровского пласта наблюдаются до 19-го хода (рис. 14), и летом 1930 г. часть из них была сухая, часть с водой.

Наблюдения над уровнем воды в одной из воронок на склоне левой ветви третьего притока р. Крутой в 100 м на NE от хода № 19 приведены ниже.

Весной несомненно большая часть воронок бывает заполнена водой и является путем проникновения снежевых талых вод в подземные выработки.

Это обстоятельство отчасти и теперь уже учтено шахтоуправлением Кемеровской копи, которое установило постоянную насосную станцию, откачивающую весною воду из воронок. По логам, частью также являющимся путями проник-

Время наблюдения.	Отсчет по рейке (в метрах).	Температура воды (в градусах)	Примечание.
19/VII	1,07	16,6	
14/VII	0,93	19,8	
24/VII	0,83	18,4	
2/VIII	0,77	21,2	
12/VIII	0,70	20,0	
19/VIII	0,69	17,7	
31/VIII	0,54	11,6	

новения атмосферных осадков в подземные выработки, вода местами отводится по деревянным желобам. О проникновении поверхности стекающих по логам вод свидетельствует и исчезновение воды в правой ветви ручья, расположенного севернее центральной шахты.

Все указанные обстоятельства должны быть учтены и на будущее время при разработке угля в верхних горизонтах, особенно к западу от Кемеровского пласта, где галечники быстро снижаются и лишь в весьма слабой степени затронуты дренажем р. Крутой. Прорывы здесь могут приобрести резко катастрофический характер.

Кроме того, следует учесть еще одно обстоятельство — возможность существования на довольно низких отметках «горелых» пород, в которых также могут иметь место мощные скопления воды.

Пользуясь описанным случаем прорыва воды в центральную шахту, считаем необходимым подчеркнуть огромную важность наблюдений над подземными водами при разведках, специальных наблюдений над шахтным водами, величиной и колебаниями водотока, температурой, составом воды и пр. при эксплоатации.

С этой целью необходимо вести точный учет с помощью водомеров, с автоматической регистрацией количества воды, выдаваемой из шахт, при чем самый отвод шахтных вод должен производиться местами по бетонированным канавам.

Результаты всех наблюдений и учета воды должны заноситься в особый журнал по водоотливу из шахт.

В подземных выработках необходимо организовать замеры притоков воды по отдельным пластам на различных горизонтах проходки и разработки. На маркшейдерских планах отмечать места наиболее обильных выходов воды, водоносных трещин как по углю, так и по другим породам, встречающихся в них, заполненных водою пустот и пр. Следить за появлением и развитием трещин, могущих быть проводниками воды. В случае заметного и быстрого притока воды в различных местах подземных выработок, появления струй мутной воды, сообщать немедленно техническому надзору для принятия мер предосторожности против возможного прорыва.

Вести контрольные полевые анализы вод по отдельным выходам в подземных выработках.

Данные подобного рода, помимо чисто научного значения для гидрогеологии, приобретают чрезвычайно важное значение для практики, позволяя решать вопросы, связанные с проходкой шахт, эксплоатацией месторождения, борьбы с подземными водами и пр.

Недооценка же подобного рода работ может повести к печальным результатам.

Некоторые указания по вопросу изучения шахтных вод даны в статье автора: «К постановке гидрогеологических исследований» в сборнике: Материалы к методологии разведок полезных ископаемых. Изд. ГГРУ, 1931 г. То же в изд. 1932 г.

Т а б л и ц ы

а н а л и з а в о д .

№ № по пор.	Место взятия проб.	Дата	Сухой остаток	SiO_2	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	Cu	Mg	анализа вод.								Примечание								
								3	4	5	6	7—8	9—10	11—12	13—14	15—16	17—18	19—20						
I. Анализ поверхностных вод.																								
a) Реки.																								
1	р. Томь у парома г. Щегловска . .	19/VII 1929 г.	0,0864	0,0063	0,0009	$\frac{0,0240}{1,19}$	$\frac{0,0044}{0,36}$		$\frac{0,0072}{0,31}$	следы	$\frac{0,0009}{0,03}$	$\frac{0,1120}{1,82}$			—	4,39	7,4	0,0029						
2	р. Томь 200 м ниже парома г. Щегловска (средина реки)	13/IX 1929 г.	0,0740	0,0057	0,0007	$\frac{0,0219}{1,09}$	$\frac{0,0037}{0,31}$		$\frac{0,0030}{0,11}$	0,0002	$\frac{0,0008}{0,02}$	$\frac{0,0903}{1,48}$			—	3,93	7,2	0,0013						
3	р. Томь (средина) против сада химзавода в г. Щегловске	31/V 1930 г.	0,037	0,0056	0,0027	$\frac{0,009}{0,45}$	$\frac{0,003}{0,22}$		—	нет	нет	$\frac{0,032}{0,52}$	нет	$\frac{1,9}{0,67}$		6,8	0,0040							
4	р. Томь (средина) против лесозавода, ниже химзавода	31/V 1930 г.	0,035	0,0056	—	—	—		—	нет	нет	$\frac{0,032}{0,52}$	нет	$\frac{1,4}{0,50}$		—	0,0043							
5	р. Томь 1,5 км ниже г. Щегловска (на 1 км ниже стока вод химзавода)	13/IX 1929 г.	0,0736	0,0044	0,0007	$\frac{0,0217}{1,08}$	$\frac{0,0038}{0,32}$		$\frac{0,0031}{0,12}$	0,0002	$\frac{0,0009}{0,01}$	$\frac{0,0903}{1,48}$		—	3,92	7,25	0,0013	NH_3 — 0,00005 N_2O_3 — 0,00001 N_2O_5 — отриц.						
6	р. Искитим	28/VI 1930 г.	0,220	0,0064	0,0028	$\frac{0,052}{2,57}$	$\frac{0,011}{0,95}$		—	нет	нет	$\frac{0,2409}{3,95}$	нет	$\frac{9,9}{3,52}$		7,4	0,0052							
7	р. Можуха в 5 м ниже слияния Большой и Малой Можухи . .	5/VII 1930 г.	0,187	0,0088	0,0030	$\frac{0,0560}{2,78}$	$\frac{0,010}{0,85}$		—	нет	нет	$\frac{0,216}{3,53}$	нет	$\frac{10,2}{3,63}$		7,4	0,0027							
8	То же	—	0,247	—	—	—	—		—	следы	нет	$\frac{0,285}{4,68}$	нет	$\frac{13,8}{4,92}$		7,6	0,0026							
9	р. Крутая ниже первого притока .	—	0,425	0,0140	0,0027	$\frac{0,0776}{3,87}$	$\frac{0,0207}{1,70}$		—	есть	есть	$\frac{0,380}{6,24}$	следы	$\frac{15,6}{5,57}$		7,6	0,0058							
10	р. Крутая выше третьего притока .	—	0,2467	0,0152	0,0080	$\frac{0,0671}{3,35}$	$\frac{0,0098}{0,81}$		$\frac{0,007}{0,31}$	нет	нет	$\frac{0,273}{4,47}$	нет	$\frac{11,6}{4,16}$		7,4	0,0054							
b) Озера.																								
11	Козловское озеро по левобережью Томи	20/VIII 1929 г.	0,2100	0,0027	0,0016	$\frac{0,0507}{2,03}$	$\frac{0,0138}{1,13}$		$\frac{0,0122}{0,53}$	отрицат.	$\frac{0,0006}{0,02}$	$\frac{0,2544}{4,17}$		—	10,32	7,3	0,0053	NH_3 — следы N_2O_3 — отриц. N_2O_5 — отриц.						
12	То же	—	0,074	0,0080	—	—	—		—	нет	нет	$\frac{0,0824}{1,35}$	нет	$\frac{2,13}{0,76}$		7,2	0,0068							
13	То же	3/VI 1930 г.	0,084	0,0108	0,0034	$\frac{0,022}{1,10}$	$\frac{0,006}{0,46}$		—	нет	нет	$\frac{0,082}{1,35}$	нет	$\frac{7,2}{2,56}$		7,2	0,0059							
14	То же	5/VII 1930 г.	0,0960	—	—	—	—		—	нет	нет	$\frac{0,1015}{1,63}$	следы	$\frac{6,5}{2,32}$		7,2	0,0069							

Примечание. В графах 7—18 в числителе даны ионы в граммах, в знаменателе — со

ответственно миллиграмм-эквиваленты.

Продолжение

№ № по инр.	Место взятия проб	Дата	Сухой остаток	SiO ₂	Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	Ca	Mg	Продолжение																		
								1	2	3	4	5	6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21	22	23	24		
II. Подземные воды.																										
а) Скважины.																										
15	Скв. № 6 гидрогеологическая . . .	19/VIII 1929 г.	0,4178	0,0147	0,0011	0,1029 5,14	0,0196 1,61			0,0375 1,56	0,0056 0,12	0,0011 0,03	0,4978 8,16		—	18,99	7,2	0,0019	NH ₃ — 0,00025 N ₂ O ₃ — отрицат. N ₂ O ₅ — отрицат.							
16	Скв. № 24 угольная	17/VIII 1929 г.	0,3830	0,0154	0,0015	0,0921 4,59	0,0213 1,75			0,0294 1,28	0,0045 0,09	0,0010 0,03	0,4575 7,50		—	17,87	7,5	0,0016	NH ₃ — отрицат. N ₂ O ₃ — 0,00005 N ₂ O ₅ — отрицат.							
17	Скв. № 25 угольная	8/VIII 1929 г.	0,4558	0,0152	0,0011	0,1154 5,76	0,0255 2,09			0,0269 1,17	0,0064 0,13	0,0017 0,06	0,5356 8,83		—	22,11	7,4	0,0026	NH ₃ — отрицат. N ₂ O ₃ — слаб. следы N ₂ O ₅ — отрицат.							
18	Скв. № 27 угольная	5/VII 1929 г.	0,3930	0,0166	0,0016	0,0983 4,90	0,0229 1,88			0,0209 0,91	0,0041 0,08	0,0014 0,04	0,1617 7,57		—	19,10	7,5	0,00063	NH ₃ — отрицат. N ₂ O ₃ — 0,00005 N ₂ O ₅ — отрицат.							
19	Скв. № 31а угольная	8/VIII 1929 г.	0,4086	0,0152	0,0008	0,0989 4,96	0,0231 1,90			0,0274 1,19	0,0005 0,01	0,0005 0,01	0,4898 8,03		—	19,24	7,4	0,0009	NH ₃ — отрицат. N ₂ O ₃ — слаб. следы N ₂ O ₅ — отрицат.							
20	Скв. № 20. Вода самоизливающаяся с глубины 250 м	1929 г.	0,863	0,043	0,027	0,007	0,0017			—	0,0098	есть	—	—	—	1,38	—	0,0050	Анализы сделаны Томской лабораторией							
21	Водоснабжающая скважина № 20а. Вода из галечников с глубины 17,0 — 22,65 м	1929 г.	0,387	0,018	—	0,076	0,016			0,036	0,01	0,032	0,371		—	13,27	—	0,0038	To же							
б) Шахтные воды.																										
22	Кемеровские копи. Центральная шахта. Общий сток	3/VIII 1929 г.	0,4524	0,0143	0,0009	0,0717 3,57	0,0228 1,87			0,0648 2,82	0,0636 —	0,0033 1,32	0,4179 6,85		—	15,36	7,6	0,0119	NH ₃ — отрицат. N ₂ O ₃ — 0,00001 N ₂ O ₅ — 0,0005							
23	Кемеровские копи. Центральная шахта. Лутугинский пласт. 100 м от основного штрека	31/VIII 1929 г.	0,3632	0,0131	0,0008	0,0906 4,51	0,0215 1,77			0,0243 0,99	0,0113 0,24	0,0020 0,06	0,4246 6,96		—	17,71	7,45	0,0061	NH ₃ — отрицат. N ₂ O ₃ — отрицат. N ₂ O ₅ — отрицат.							
24	Кемеровские копи. Центральная шахта. Сев. крыло Владимиорского пласта	31/VIII 1929 г.	0,3660	0,0176	0,0006	0,0762 3,80	0,0232 1,90			0,0426 1,78	0,0044 0,09	0,0008 0,02	0,4510 7,39		—	16,10	7,4	0,0022	NH ₃ — 0,00002 N ₂ O ₃ — отрицат. N ₂ O ₅ — едва улов. следы							
25	Кемеровские копи. Центральная шахта. Сев. крыло Кемеровского пласта	3/VIII 1929 г.	0,3536	0,0146	0,0014	0,0589 2,94	0,0203 1,67			0,0573 2,49	0,0066 0,07	0,0020 0,06	0,4251 6,97		—	12,98	7,6	0,0012	NH ₃ — отрицат. N ₂ O ₃ — 0,000002 N ₂ O ₅ — 0,001							

Продолжение

№ № по пор.	Место взятия проб	Дата	Сухой остаток	SiO ₂	Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	Ca	Mg	Продолжение													
								3	4	5	6	7—8	9—10	11—12	13—14	15—16	17—18	19—20	21	22	23
1	2	3	4	5	6	7—8	9—10														
26	Кемеровские копи	25/V 1930 г.	0,343	0,0160	0,0022	0,060 3,0	0,024 1,95														
27	Кемеровские копи	25/V 1930 г.	0,366	0,0164	0,0034	0,078 3,90	0,023 1,85														
28	Мазуровская шахта	20/VII 1929 г.	0,1992	0,0073	0,0014	0,0470 2,35	0,0142 1,16														NH ₃ — 0,001 N ₂ O ₃ — 0,00025
	с) Колодцы и шурфы.																				
29	Шурф № 1 Ишановской шахты .	5/VI 1930 г.	—	0,0172	0,0032	0,0910 4,54	0,0214 1,76														
30	Шурф № 1 Ишановской шахты .	V 1930 г.	0,344	0,0172	0,0024	0,091 4,54	0,021 1,75														
31	Щегловский горводопровод . . .	19/VII 1929 г.	0,3466	0,0137	0,0008	0,0892 4,45	0,0176 1,45														NH ₃ — нет N ₂ O ₃ — едва улов. следы N ₂ O ₅ — 0,00025
32	Щегловский горводопровод . . .	V? 1930 г.	0,349	—	0,0096	0,089 4,46	0,018 1,47														
33	Артезианский колодец на территории химзавода	31 VII 1929 г.	0,6458	0,0104	0,0009	0,0323 1,61	0,0096 0,79														NH ₃ — 0,00025 N ₂ O ₃ — отрицат. N ₂ O ₅ — отрицат.
34	То же	8/VI 1930 г.	0,668	0,0116	0,0018	0,034 1,67	0,010 0,79														
35	Колодец у Щегловской шахты .	19/IX 1929 г.	0,3662	0,0136	0,0008	0,0943 4,71	0,0243 1,99														NH ₃ — отрицат. N ₂ O ₃ — отрицат. N ₂ O ₅ — отрицат.
36	Щегловск. Поперечная ул., № 1. Колодец № 11	20/V 1930 г.	0,343	0,0104	—	—	—														
37	Щегловск. Железнодор. ул., № 5. Колодец № 20	20/V 1930 г.	0,318	0,0080	—	—	—														
38	Щегловск. Колодец у пристани паромной переправы	24/VII 1930 г.	0,226	0,0136	0,0008	0,0696 3,48	0,01 1,09														
39	Колодец у правого притока р. Крутой (у дома татар)	"	0,3128	0,0144	0,0072	0,0886 4,42	0,0083 0,68														

Продолжение

№ № по пор.	Место взятия проб	Дата	Сухой остаток		$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	Ca	Mg												
			3	4				11—12	13—14	15—16	17—18	19—20	21	22	23	24			
1	2	3	4	5	6	7—8	9—10												
d) Источники.																			
40	Ключ на левом берегу р. Томи у спуска против новой больницы	24/VII 1930 г.	0,2898	0,0168	0,0025	0,0818 4,08	0,0142 1,17	—	0,0107 0,22	0,0054 0,15	0,2979 4,89	0,0124 0,20	14,7 5,25	7,4	—				
41	Ключ № 4. Правый берег р. Томи .	24/VII 1930 г.	—	0,0200	0,0017	0,0184 0,92	0,004 0,33	—	следы	есть	0,0634 1,04	нет	3,5 1,25	7,0	0,0083				
42	Ключ № 1 . . .	26/VII	0,152	0,0130	0,0036	0,0399 1,99	0,007 0,57	—	0,0036 0,07	есть	0,1585 2,60	следы	7,2 2,56	7,2	—				
43	Ключ № 3 . . .	26/VII	0,127	—	—	—	—	—	0,0019 0,04	есть	0,095 1,56	есть	3,6 1,28	7,2	—				
44	Ключ № 5 . . .	26/VII	0,136	0,0082	0,0019	0,035 1,76	0,005 0,41	—	нет	нет	0,1332 2,18	следы	6,1 2,17	7,2	0,0013				
45	Ключ № 7 . . .	26/VII	0,206	0,0132	—	0,044 2,26	0,0073 0,60	—	нет	есть	0,228 3,74	следы	8,0 2,86	7,2	0,0016				
46	Источник на левом берегу р. Крутой	26/VII	0,5416	0,0154	0,0123	0,0607 3,03	0,0239 1,96	—	0,1794 3,74	нет	0,3297 5,40	нет	14,0 4,99	7,2	0,0016				
47	Источник 6а. Пятый приток р. Крутой (правый бер. р. Томи у Щегловска)	26/VII	0,0906	0,0186	0,0014	0,0188 0,94	0,8074 0,61	—	0,0019 0,04	—	0,0888 1,46	нет	4,3 1,55	7,0	0,0040				
48	Источник 6а (северная ветвь 3-го притока р. Крутой)	26/VII	0,0762	0,0152	0,0038	0,0156 0,78	0,0030 0,24	—	нет	нет	0,0697 1,14	нет	2,9 1,02	6,8	0,0036				
III. Сточные воды.																			
	Вода из сточной канавы химзавода г. Щегловска	—	0,1128	0,0104	0,0025	0,0184 0,92	0,0044 0,36	—	есть	есть	0,133 2,18	нет	3,8 1,34	7,6	0,1244				

Общее заключение.

Сказочно-быстрое развитие Кузнецкого бассейна в течение десятка лет превратило пустыри берегов Томи в окрестностях д. Кемеровой и с. Усть-Искитимского (ныне г. Щегловск) в огромный промышленный центр.

Здесь на небольшой площади обоих берегов Томи расположились и крупная угольная копь, и мощный комбинат химической промышленности (Кемеровский химический завод), и мощная тепловая электроцентраль, и завод для

№ № по пор.	Место взятия проб	Дата	Сухой остаток		$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	Ca	Mg												
			3	4				11—12	13—14	15—16	17—18	19—20	21	22	23	24			
1	2	3	4	5	6	7—8	9—10												
d) Источники.																			
40	Ключ на левом берегу р. Томи у спуска против новой больницы	24/VII 1930 г.	0,2898	0,0168	0,0025	0,0818 4,08	0,0142 1,17	—	0,0107 0,22	0,0054 0,15	0,2979 4,89	0,0124 0,20	14,7 5,25	7,4	—				
41	Ключ № 4. Правый берег р. Томи .	24/VII 1930 г.	—	0,0200	0,0017	0,0184 0,92	0,004 0,33	—	следы	есть	0,0634 1,04	нет	3,5 1,25	7,0	0,0083				
42	Ключ № 1 . . .	26/VII	0,152	0,0130	0,0036	0,0399 1,99	0,007 0,57	—	0,0036 0,07	есть	0,1585 2,60	следы	7,2 2,56	7,2	—				
43	Ключ № 3 . . .	26/VII	0,127	—	—	—	—	—	0,0019 0,04	есть	0,095 1,56	есть	3,6 1,28	7,2	—				
44	Ключ № 5 . . .	26/VII	0,136	0,0082	0,0019	0,035 1,76	0,005 0,41	—	нет	нет	0,1332 2,18	следы	6,1 2,17	7,2	0,0013				
45	Ключ № 7 . . .	26/VII	0,206	0,0132	—	0,044 2,26	0,0073 0,60	—	нет	есть	0,228 3,74	следы	8,0 2,86	7,2	0,0016				
46	Источник на левом берегу р. Крутой	26/VII	0,5416	0,0154	0,0123	0,0607 3,03	0,0239 1,96	—	0,1794 3,74	нет	0,3297 5,40	нет	14,0 4,99	7,2	0,0016				
47	Источник 6а. Пятый приток р. Крутой (правый бер. р. Томи у Щегловска)	26/VII	0,0906	0,0186	0,0014	0,0188 0,94	0,8074 0,61	—	0,0019 0,04	—	0,0888 1,46	нет	4,3 1,55	7,0	0,0040				
48	Источник 6а (северная ветвь 3-го притока р. Крутой)	26/VII	0,0762	0,0152	0,0038	0,0156 0,78	0,0030 0,24	—	нет	нет	0,0697 1,14	нет	2,9 1,02	6,8	0,0036				
III. Сточные воды.																			
	Вода из сточной канавы химзавода г. Щегловска	—	0,1128	0,0104	0,0025	0,0184 0,92	0,0044 0,36	—	есть	есть	0,133 2,18	нет	3,8 1,34	7,6	0,1244				

сухой перегонки сапропелевых углей и пр., а в окрестностях крупные совхозы.

Совершенно естественно встал уже вопрос о благоустройстве нового социалистического города Щегловска, а в числе различных мероприятий на первое место следует поставить вопрос о водоснабжении.

Мощная водная артерия, какой является Томь, а также боковые ее притоки (Искитим с Камышной и др.), полностью, конечно, обеспечивают все потребности города и промышленных предприятий в питьевой и технической воде. И в этом отношении следует лишь позаботиться об охране вод р. Томи

Результаты анализа сточных вод

Пробы	Цвет	Запах	Прозрачность	Поверхность	Осадок	Реакция	Щелочность
№ 1 общая канава	Розовато-бурый	Отчетливый газовой смолы	Опалесценция, по Снеллену 5	Разрозненные масляные пленки	Черный (угольн.) осадок	Слабо щелочная	3,0
№ 2 смесь отходящей аммиачной с отходящей водой с антраценовой установки	Грязно-бурый, при стоянии сильно темнеет	Заметный газовой смолы	Мутная, по Снеллену 2	—	Черный (угольн.) осадок	Щелочная	28,0
№ 3 с ходильников Гольдшмидта	Желто-бурковатый	Газовой смолы	Мутная, по Снеллену 10	Образуется маслянистая пленка	Темно-серый осадок	Слабо щелочная	2,0
№ 4 с гудронного завода	Темно-бурый, при стоянии темнеет	Сероводородный в смеси с фенолом	Слабая, по Снеллену 2	Маслянистая тонкая пленка	Сероватый осадок	Резко щелочная	116,0
№ 5 из ректификации с промывкой	Темно-бурый с синевато-зеленым оттенком	Резкий, раздражит. смеси фенола с сернистым ангидридом	Малая засчет очень густой окраски, по Снеллену 6,5	Выделяется слой черной маслянистой жидкости толщ. 88,0 мм	Частично черный, частично ясно синего цвета осадок	Резко кислая	—
№ 6 из ректификации от сепаратора	Желтовато-бурый с резкой опалесценцией	Газов. смолы (фенолов.)	Сильно опалесцирует, по Снеллену 10	Маслянистая пленка	Налет серовато-бурого цвета	Щелочная	78,4

Заключение и данные В. Ф. Исаева. Все исследованные пробы сточных вод весьма резко норм, каковым должны удовлетворять все воды, подлежащие спуску в реки. превышающих допустимые величины, безусловно заставляет признать спуск

Гидрогеологические условия Кемеровского района

Кемеровского комбината 1929 г.

Кислотность	Плотн. остат.	Cl	SO ₃	Окисляем. по Кубелю	NH ₃ минер.	NH ₃ белк.	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	CNS	CN	Соед. фенола
—	264	7,0	Следы	140,0 O ₂	46,2	20,4	Нет	11,6	Нет	31,5	
—	984,0	36,0	Незначительно, сернистой нет	3020,0	535,5	105,0	Нет	57,0	32,4	1194	
—	360,0	40,0	Незначительно, сернистой нет	576,0	53,0	23,8	Нет. Железо ясно положит.	130,0	Отрицат.	232,6	
—	3184	180,0	Незначительно, сернистой нет	6000,0	3366,0	629,0	Нет. Железо отрицат.	1159,4	108,0	2242,0	
840	118,6 пр на 1 л	1380,0	При разведении в 20 раз резко полож., сернистая выделяется в большом количестве свободно	5950,0	227,8	102,0	Нет. Железо — окись резко положит.	835,0	Отрицат.	2928,0	
—	108,0	28,0	Незначительно, сернистой нет	2700,0	1190,0	265,0	Нет. Железо положит.	35,0	21,6	1688,0	

отличаются как по физическим свойствам, так и по химическому составу от существующих. Наличие фенолов и таких ядовитых соединений, как дианистые, в количествах, значительно таких вод в естественные водоемы без предварительной их очистки — недопустимым.

Бактериологические анализы вод р. Томи и ее притоков.

№ по пор.	Название пробы	Coli-titr.	Количество бакт. в 1 куб. см.
1	р. Камышная 28/VI-1930 г.	5	930
2	р. Искитим 28/VI-1930 г.	Не обнаруж.	8.509
3	р. Б. Можуха 6/VII-1930 г.	10,0	7.870
4	р. М. Можуха 6/VII-1930 г.	5	6.800
5	оз. Козловское, сев. часть, 6/VII-1930 г.	5	5.180
	оз. Козловское, у водомерного поста 6/VII-1930 г.	10	1.910
7	р. Томь. Усть-Стрельна на границе Томск. окр. (40 км от Щегловска) 7/VII-1930 г. . .	1	2.780
8	р. Томь в 32 км от Щегловска; с. Подолино, лев. бер. в 150 м от бер. 7/VII-1930 г. . .	1	609
9	р. Томь в 18 км от Щегловска; дер. Денисова, выше дома отдыха, середина реки. 7/VII-1930 г.	10	251
10	р. Томь прот. Можухи, 12 км от Щегловска, в 70 м от лев. бер. 7/VII-1930 г.	10	357
11	р. Томь в 3,5 км от хим. зав. (Щегловск). 7/VII-1930 г.	25	760

от возможных загрязнений — сточные воды с химического завода ни в коем случае не должны спускаться в реку без предварительной очистки.

В таблице на стр. 10—12 приведено несколько эпизодических замеров сточных вод, спускаемых с завода и достигающих 0,095 куб. м/сек. Однако, несмотря на относительно небольшое количество сточных вод, по данным В. Ф. Исаева, присутствие аммиака и феноловых соединений обнаруживается на значительном до (30 км) расстоянии ниже г. Щегловска (см. анализ сточных вод на стр. 54—56).

Вопрос о возможности получения подземных вод для целей водоснабжения в сколько-нибудь значительных количествах требует для своего окончательного разрешения крупных разведочных и опытных работ.

Однако и сказанное на предыдущих страницах отчетливо указывает, что на получение самоизливающихся вод до глубины 300—400 м, и притом в большом количестве, по всему левобережью в пределах между Щегловском и д. Можухой рассчитывать не приходится. Этот вывод основан не только на теоретических предпосылках, исходящих из знакомства с оро-геологическими условиями района, но и на данных разведочных скважин, пройденных на уголь. Сказанное не исключает получения напорных вод, быть может, порядка нескольких литров в секунду в непродуктивной толще балахонской свиты, а частью в продуктивном ее горизонте. В песчаниках (по нашему обозначению H_6 — см. Тр. Геол. Ком., вып. 177) преимущественно будут безнапорные воды, но, возможно, обильные; лишь на высоких над уровнем Томи отметках эксплоатация их могла бы быть затруднительна.

Hydrogeological Conditions in the Kemerovo, Kuznetsk Basin.

By. P. I. Butov.

SUMMARY.

The hydrogeological investigations of 1929—1930 embraced one of the regions of the Kuznetsk Basin, namely, Kemerovo, situated on both sides of the mighty drainage trunk of the Basin—the river Tom.

The principal task of the investigations of 1929 was to resolve the question of the origin of ground waters in the Post-Tertiary formations along the left shore of the Tom, where at present are laid new mines for the exploitation of coal. In 1930 here were carried out additional observations for the definition of the coefficient of ground water filtration in loams, of the rate of ground water circulation, and in the same time supplementary geological observations were made along the right shore of the Tom.

The explored area along the left shore of the Tom between the town of Shcheglovsk and the village of Mozjukha is bounded on the west by a scarp, on the south it passes along the Ikytim river-valley and its tributary—the Kamyshna. This valley is a part of the ancient valley of the Tom and has a set of terraces, of which the highest or fourth rises for 70 m. above the low-water level of the stream.

Within the limits of the mentioned area are developed Lower Carboniferous and coal-bearing (Carboniferous and Permian) deposits overlain by a mighty series of Post-Tertiary formations.

The Lower Carboniferous deposits, including 50% of limestones and 30% of sandstones and forming a set of steep folds, occupies the north-western corner of the region. The coal-bearing series represented by sandstones with partings and lenses of conglomerates in the lower horizons and in the upper—by sandstones (approximately 50%) and shales with subordinated coal-seams occupies the major part of the remaining area and, with the exception of the northern portion of the Mozjukhino scarp, is covered nearly all over by Tertiary formations.

The coal-bearing deposits together with the underlying Lower Carboniferous beds present the complicate folded western limb of a large syncline, the other limb of which is exposed for several scores of miles upstream the Tom.

The Post-Tertiary formations represented by ancient and recent alluvial deposits are made up at base of sand and pebble-beds and at top of loams, partly stratified. As shown by prospect borings the thickness of the alluvial beds locally reaches almost 60 m., increasing with distance from the river. In the same direction the contact of the pebble-beds with the coal-bearing series is rising approximately to 20 m. above the average level of the Tom River.

The distribution of the pebble-beds is sharply limited on the west by the Lower Carboniferous beds forming here the primary river bluff of the Tom; on the south-west it is dissected by the valleys of the rivers Iskytim and Kamyshna, tributaries to the Tom; at present they rise for 10—20 m. above the level of the mentioned rivers.

In the ancient alluvial deposits there are two water bearing horizons: the first, weak horizon, is feeding the draw-wells of Shcheglovsk; the second with pressure-power up to 20 m. above the roof of the pebble-beds is distinguished by its relatively large discharge of 50—100 cub. m./hour.

The feeding of this horizon is going apparently along the contact of the pebble-beds (whose thickness varies from 3 to 10 m.) with the coal-bearing strata, partly may be at the expense of the waters contained in the latter.

The attempt of sinking a shaft here failed, for the water having burst from below dragged into it, during the pumping, a great deal of fine-grained material. In result of this the soil around the mine subsided and the head frame of the shaft was deformed.

The right shore of the Tom, within the limits of the Kemerovo mine presently explored, forms part of the ancient valley of the Tom and has also a series of terraces. The mine is located on the third terrace rising nearly to 60 m. above the level of the stream. In the region of the central shaft the contact of the pebble-beds with the coal-bearing series rises to 30—35 m. above the level of the stream, but westwards the contact is lowering considerably together with the lower terraces observed here (the second terrace is rising for 15 m. above the average river-level).

The sudden flooding of the mine, which took place in winter of 1929 caused a pretty large material damage, and this fact compelled the mine authorities to carry out the prospecting works to clear up the question of the thickness of the Post-Tertiary deposit and of their water-bearing capacity. The works confirmed completely the supposition, that the water burst from a pebble horizon dipping toward the W. (and here insufficiently drained.) The water broke into the mine due to close approach of one of the blast furnaces to the contact of the coal-bearing strata with the Post-Tertiary beds.



Ответственный редактор В. Толубятиков.

Перевод резюме Е. А. Лермонтовой.

Сдана в набор 28/XII 1931 г.

Формат 74×105 см.

Ленгорлит № 30570.

Тех. редактор Васильев.

Подписана к печати 21/V 1932 г.

Тип. зн. на 1 п. л. 67.488.

Заказ № 1872.

Георазведгаз № 134.

Тираж 1.078.—3^{5/8} л.

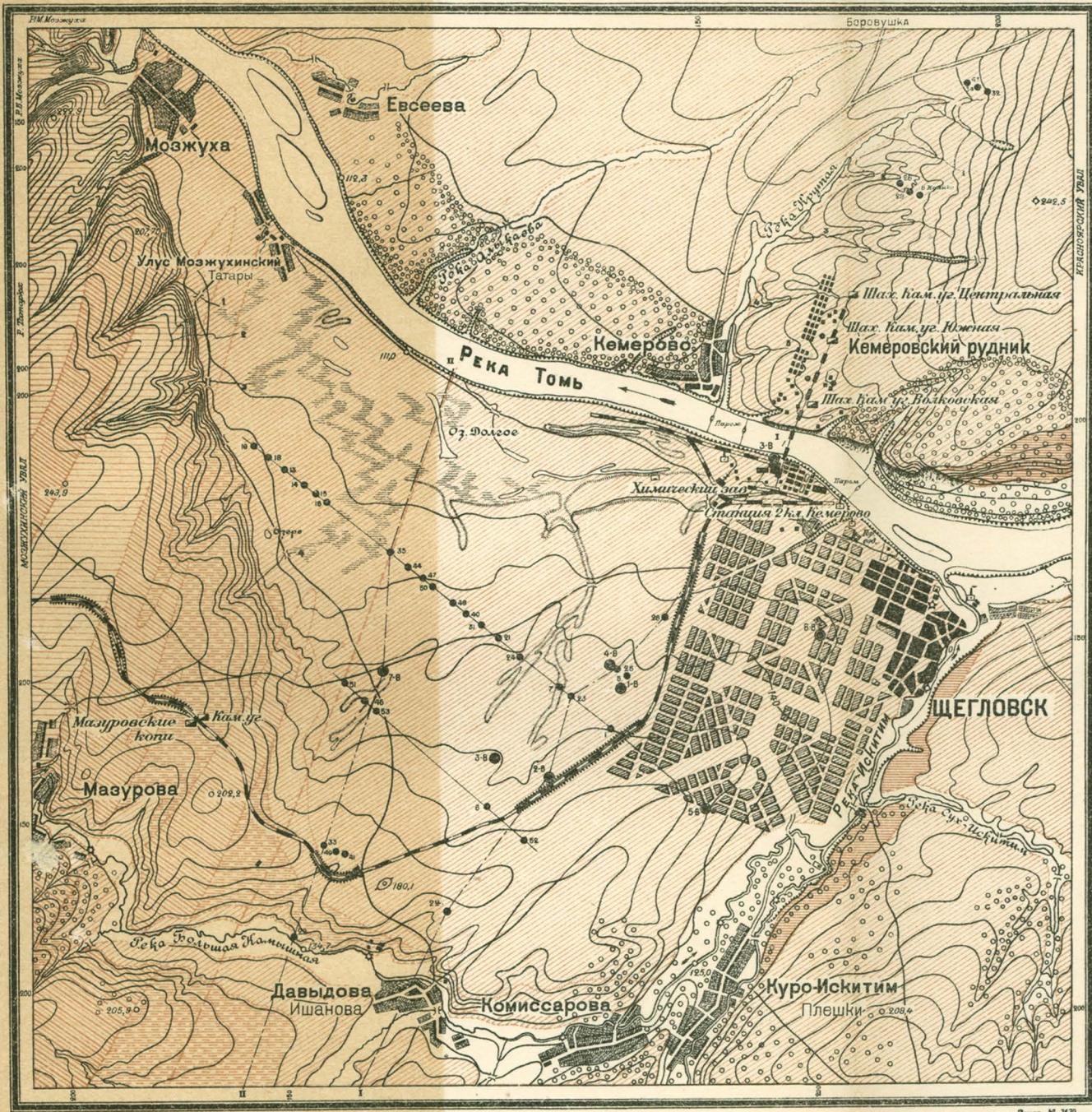
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА КЕМЕРОВСКОГО РАЙОНА

Составил П. И. Бутов в 1930 г.

Табл. I.

Масштаб

4 0 4 8 3 4 км.



Признаками проведены через 10 метров.

Заказ № 2420

Лихоносимые отложения.

Собранные (глина, песок, галька)

Древние (сухинич)

Ульяновская отложени

Н-5 Безугольная свита

Продуктивная толща Балахонская свита

Непродуктивная толща.

Нижний карбон.

Граница распространения салоганки.

Линия вброса.

● Бурговские скважины меж. буровика ● Бурговские скважины удалено браччат. ружного буровика

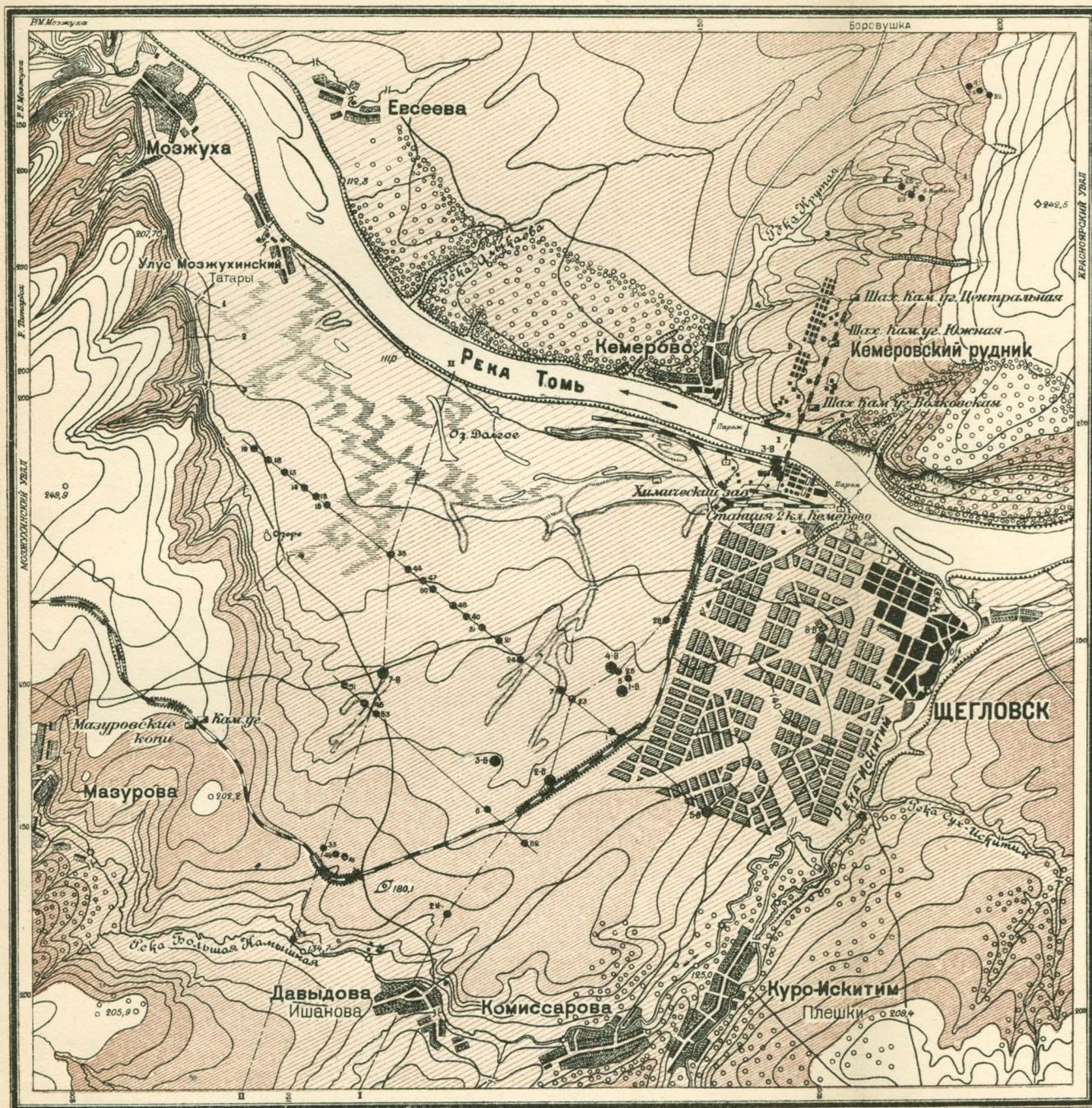


ГИПСОМЕТРИЧЕСКАЯ КАРТА КЕМЕРОВСКОГО РАЙОНА

1929 г.
Масштаб

Табл. II.

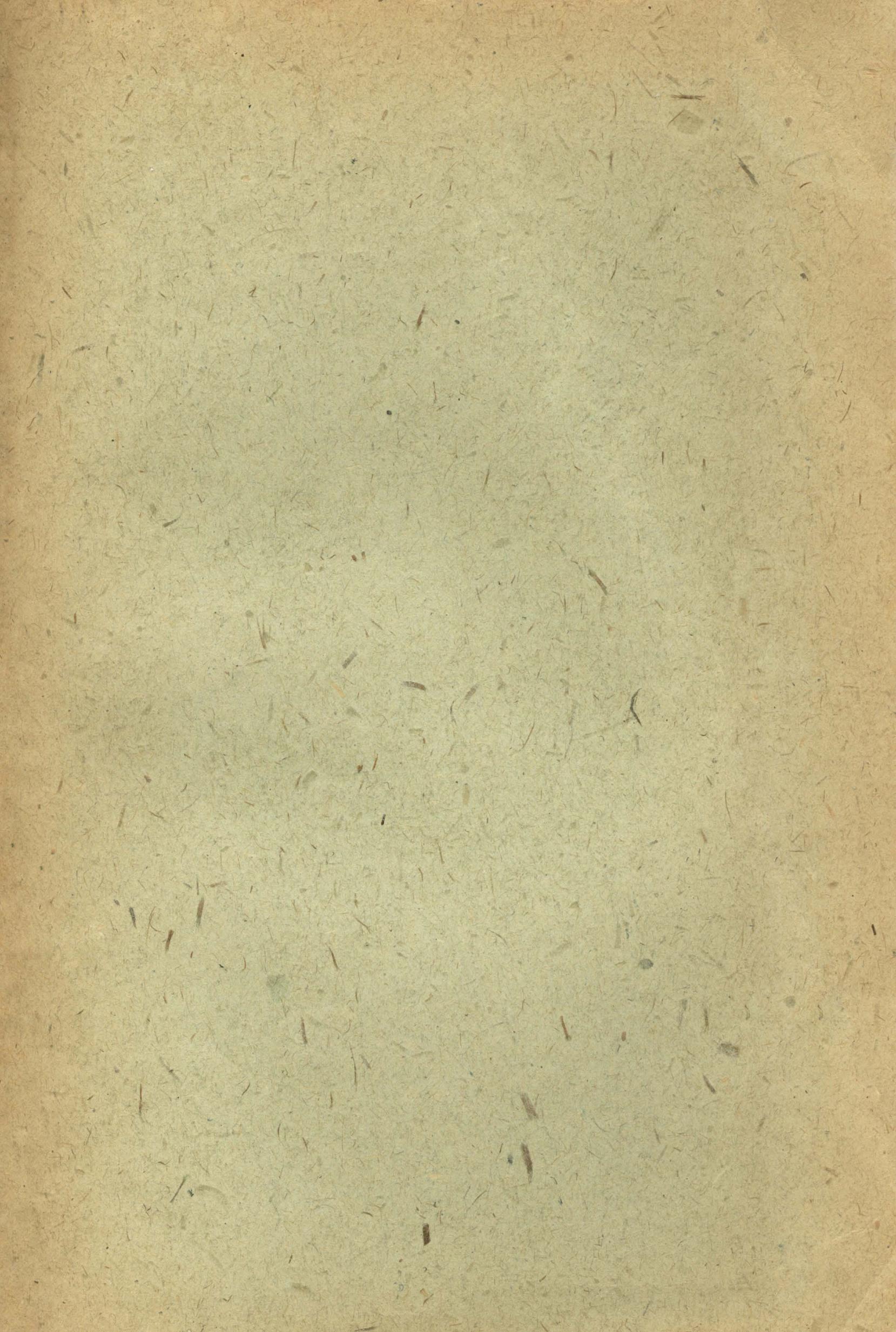
4 0 1 2 3 4 км.



Горизонтали проведены через 10 метров.

Госкартография ГГУ ВСНХ СССР
Ленинград, Пряжка 5,

100-120 м. 120-140 м. 140-160 м. 160-180 м. 180-200 м.



~~Л. 3 р. 50 к.~~

0-35к.