

М. Ноинскій.

КЪ ГЕОЛОГИЧЕСКОМУ СТРОЕНІЮ
КАЗАНИ И ЕЯ ОКРЕСТНОСТЕЙ

I. Буровыя скважины въ Подлужной и подъ Нѣмец-
кой Швейцаріей.

КАЗАНЬ.

Типо литографія Императорскаго Университета

1910.

Печатано по опредѣленію Общества Естествоиспытателей при И м п е-
р а т о р с к о м ъ Казанскомъ-Университетѣ.

Президентъ В. Полѣновъ.

Къ геологическому строенію Казани и ея окрестностей.

Буровыя скважины въ Подлужной и подъ Нѣмецкой Швейцаріей.

М. Ноинскаго.

Zwei Bohrlöche in Kazan. M. Noinsky.

Осенью 1909 г. Обществомъ Казанскаго водопровода съ цѣлью отысканія питьевой воды были заложены на берегу р. Казанки двѣ буровыя скважины: въ Подлужной ул. и подъ Нѣмецкой Швейцаріей.

Во время буровыхъ работъ я многократно посѣщалъ эти скважины. Выемки образцовъ пройденныхъ буромъ породъ производились, частію подъ моимъ непосредственнымъ наблюденіемъ, частію по моимъ указаніямъ, приблизительно черезъ каждыя 1—2 фута.

Такимъ образомъ въ моемъ распоряженіи оказалась сравнительно очень полная серія образцовъ, по которымъ я и пытаюсь ниже возстановить картину пройденныхъ буромъ слоевъ.

Къ сожалѣнію буреніе въ Н. Швейцаріи съ глубины 147', а въ Подлужной съ 83' производилось съ промывкой, способъ, при которомъ порода сильно перебивается и подвергается, т. сказать, процессу отмучиванія, вслѣдствіе чего пробы, въ особенности для породъ песчано глинистыхъ, часто

далеко не соответствуют истинному характеру пройденной породы. Недостатокъ этотъ, впрочемъ, до известной степени компенсировался тѣмъ, что при буреніи все время велись точныя наблюденія за характеромъ промывныхъ водъ.

Значительно затруднялось дѣло точнаго опредѣленія также тѣмъ обстоятельствомъ, что при прохожденіи болѣе твердыхъ пермскихъ слоевъ употреблялось чрезвычайно тонко дробящее долото, и только путемъ тщательной сортировки пробы и отбора болѣе крупныхъ кусочковъ мнѣ удалось, какъ я думаю, съ достаточной точностью возстановить истинный характеръ этихъ породъ.

I. Буровая скважина въ Подлужной.

Въ Подлужной улицѣ буровая скважина была заложена 17 окт. 1909 г. противъ Институтскаго спуска на высотѣ 2 саж. отъ запруженнаго уровня Казанки, приблизительно въ 10 саж. отъ старой скважины 1902 года, описанной А. А. Штукенбергомъ *)

Картина напластованія, полученная нынѣ, какъ и слѣдовало ожидать въ общемъ согласуется съ той, которую мы находимъ у этого автора. Тѣмъ не менѣе я считаю полезнымъ опубликовать ее, т. е. она гораздо подробнѣе, что всецѣло зависитъ отъ большаго количества пробъ, имѣвшихся въ моемъ распоряженіи.

№	Мощность	П О Р О Д А	№ пробъ	Примѣчанія
Q. 1.	0—17'11,5"	Желтобурая нѣсколько песчанистая и слюдистая глина въ верхней части съ черными гумусовыми прослойками.	1. 17'11,5"	
2.	17'11,5"—18'11,5"	Кофейнаго цвѣта пластичная, нѣсколько песчанистая и слюдистая глина.	2. 18'11,5"	

*) Прилож. къ проток. Зас. Общ. Ест. при Имп. Каз. Ун-тѣ № 134 стр. 8.

№	Мощность	П О Р О Д А.	№ пробы	Примѣчанія.
3.	18'11,5" — 23'6"	Бурый тонкозернистый, глинистый песокъ съ листочками слюды, въ немъ наблюдаются тонкія прослойки песчанистой глины.	3. 21'2" 4. 23'6"	Въ скважинѣ появилась вода и стала на 18'1".
4.	23'6" — 33'0,5"	Желтовато-бурый нѣсколько глинистый песокъ среднего зерна. Процентное содержаніе глинистыхъ частицъ внизу постепенно становится все меньше и меньше, и порода постепенно переходитъ въ ниже слѣдующую.	5. 24'11" 6. 27'1,5" 7. 29'6,5" 8. 30'6,5" 9. 32'3,5" 10. 33'0,5"	Вода стояла на 20'4"
5.	33'0,5" — 41'3"	Желтовато-бурый и свѣтло-желтый почти совершенно чистый (безъ глины) песокъ. Въ нижней части его (пробы 15 и 16) попадаются небольшіе неопредѣлимые обломки раковинъ, а въ пробѣ 16-й кромѣ того рѣдкія известняковыя гальки.	11. 34'3" 12. 35'4,5" 13. 36'3,5" 14. 37'7" 15. 39' 16. 41'3"	22'9" 24'2" 23'3"
6	41'3" — 47'8,5"	Сѣрая и свѣтло-сѣрая, мѣстами съ желтыми и ржаво-желтыми промазками и прослоями, слюдисто-песчаная глина съ мелкими обломками известняка и неопредѣлимыми обломками раковинъ. Путемъ отмучиванія изъ пробы № 18 получено до 60% песка.	17. 42' 18. 42'11" 19. 44'9,5" 20. 45'9" 21. 47'8,5"	24'4" 29'3" 31'6"

№№	Глубина	П О Р О Д А.	№ № пробы	Примѣчанія
7.	47'8,5" — 59'6,5"	Желтовато-сѣрый и бурый глинистый песокъ съ листочками слюды. Изъ пробы № 22 отмучиваніемъ получено до 90% песку, а изъ пробы 27 даже около 95%. Вообще внизу песокъ этотъ становится чище и постепенно переходить въ слѣдующій.	22. 49'8,5" 23. 50'11,5" 24. 53'9,5" 25. 55'9,5" 26. 57'2" 27. 59'6,5"	21'9,5" 23'4" 27'3"
8.	59'6,5" — 67'7,5"	Желтый тонкозернистый слюдистый песокъ въ верхней части нѣсколько глинистый, ниже почти совершенно чистый.	28. 60'9" 29. 61'7" 30. 65" 31. 66'8" 32. 67'7,5"	30'4" 29'3"
9.	67'7,5 — 72'3"	Желтобурый тонкозернистый, слюдисто-глинистый песокъ, или м. б. точнѣе сильно песчанистая слюдистая глина.	33. 69'4" 34. 70'7,5" 35. 71'9" 36. 72'3"	33'1"
10.	72'3" — 92'	Желтобурый тонкозернистый слюдистый песокъ въ верхней части нѣсколько глинистый, въ нижней же почти совершенно чистый.	37. 74' 38. 75' 39. 77'8,5" 40. 78'8,5" 41. 81'5,5" 42. 83'1" 43. 92'	Съ 83'1" буреніешло съ промывной, вследствие чего пробы не даютъ точнаго представленія о пройденныхъ породахъ и истинный характеръ ихъ не всегда возможно возстановить. Въ пробѣ желтовато-сѣрый песокъ.

№ №	Глубина.	П О Р О Д А.	№ № пробы.	Примѣчанія.
11.	92'—112'11"	Свѣтло-желтый и ржаво-желтый песокъ средняго зерна, мѣстами, судя по характеру промывныхъ водъ, нѣсколько глинистый. Въ немъ попадается мелкая кремневая и кварцевая галька и окатанные кусочки (гальки) сѣрой, ржаво-желтой и свѣтло-коричневой плотной слюдистой известковистой глины. Повидимому на глубинѣ 95'—99' эта глинистая галька скопляется въ большой массѣ въ видѣ прослоевъ своеобразнаго песчаноглинистаго конгломерата подобнаго слою № 32 скважины въ Нѣмецкой Швейцаріи (пробы № 46 и 48).	44. 94'1"	Въ пробѣ песокъ и гальочки глины; промывная вода мутная.
			45. 95'1,5"	Характеръ пробы тотъ-же
			46. 97'7"	Проба состоитъ изъ окатанныхъ кусочковъ ржаво-желтой глины и мелкой кремневой и кварцевой гальки.
			47. 98'8"	Проба состоитъ изъ песка и глинистой и кремневой гальки.
			48. 99'8"	Въ пробѣ желтовато-сѣрый песокъ и масса окатанныхъ кусочковъ темно-сѣрой и свѣтло-коричневой, плотной, слюдистой глины.
			49. 102'3"	Въ пробѣ песокъ и рѣдкая глинистая и кремневая галька.
			50. 103'3"	То-же; промывная вода чистая.
			51. 104'8"	То-же; промывн. вода то чистая, то грязная.
			52. 107'9"	То-же; вода мутная.
			53. 109'8"	То же, но глинистой гальки нѣтъ; вода грязная.
			54. 112'2"	Ржаво-желтый песокъ съ рѣдкой глинистой и крем. галькой; вода бѣловатая, быстро пропадаетъ.
			55. 112'11"	То же; вода грязная и не пропадаетъ.

№ №	Глубина.	П О Р О Д А.	№ № пробы	Примѣчанія.
12.	112'11" — 121'	Грязно желто-бурая сильно песчанистая глина съ прослоями ржаво-желтаго глистаго песка, и рѣдкой мелкой кремневой галькой.	56. 116'4" 57. 119'4" 58. 121'	Въ пробѣ сѣрый песокъ и куски грязно-желтобу-рой песчаной гли-ны. То-же Въ пробѣ желтый песокъ и куски ржаво-желтой сильно песчаной глины;
13.	121' — 141'1"	Сѣрый нѣсколько глини-стый и слюдистый песокъ сред. зерна, м. б., съ прослоя-ми песчаной глины.	59. 124'3" 60. 127'2"	Вода грязная, не поглощалась Сѣрый нѣсколько слюдистый песокъ и кусочки гли-нистаго песка или песчаной глины; вода гряз-ная, не поглоща-лась.
14.	141'1" — 158'8,5"	Темно-сѣрая сильно песчани-стая глина, частію, м. б., гли-нистый песокъ съ массой угло-ватыхъ лишь слегка окатан-ныхъ обломковъ разнообраз-ныхъ пермскихъ доломитовъ, къ которымъ иногда примѣ-шивается еще мелкая кремне-вая галька и галька изъ плот-ной известковистой вѣроятно также пермской глины. Среди обломковъ доломита особенно распространены характерныя для верхнихъ и среднихъ го-ризонтовъ Печицинскаго раз-рѣза доломиты: 1) свѣтло-сѣ-	61. 141'1" 62 142'1" 63 143'3" 64 143'10"	Въ пробѣ сѣрый песокъ; вода гряз-ная, не поглоща-лась. Въ пробѣ сѣрый песокъ и большое количество кус-ковъ темно-сѣрой песчаной глины, кромѣ того мелкіе обломки долома-та; вода грязная. Характеръ пробы тотъ же; вода грязная. Характеръ пробы тотъ же, но об-ломки доломита крупнѣе, кромѣ того желтая крем-невая галька; во-да грязная.

№№	Глубина.	П О Р О Д А.	№ № пробы	Примѣчанія.
		рый плотный и твердый, 2) сѣрый пористый со слѣдами раковинъ, напоминающій „песчаный“ камень Печищъ и 3) синевато-сѣрый сильно окремнѣлый доломить.	65 144'1"	Характеръ пробы тотъ же, среди обломковъ преимущественно доломить № 2; вода грязная.
		Въ верхней части слоя обломки не достигаютъ значительной величины, затѣмъ становятся крупнѣе, а книзу опять мельчаютъ, переходя въ известняковый гравій. Въ пробѣ № 73 найдены полуобуглившіеся кусочки дерева.	66 145'	Характеръ пробы тотъ же, но въ общемъ она болѣе песчаная.
			67 146'11"	То-же, но среди обломковъ преобладаетъ синеватый окремнѣлый доломить, кромѣ того глиняная галька; вода грязная.
			68 148'	Судя по отдѣльнымъ кускомъ породы была болѣе глинистая, вода грязная.
			69 152'8"	Характеръ пробы тотъ же; вода грязная.
			70 154'9"	Въ пробѣ темно-сѣрый глинистый песокъ, съ мелкимъ известковымъ щебнемъ, который составляетъ около 40% пробы.
			71 155'10,5"	Въ пробѣ сѣрая слюдясто-песчаная глина съ небольшимъ количествомъ мелкихъ кусочковъ доломита, вода грязная.

№№	Глубина	П О Р О Д А.	№ № пробы	Примѣчанія.
15.	158'5,5" — 168'8"	Темно-сѣрая, слюдистая, пластичная глина съ большимъ количествомъ очень мелкихъ обломковъ доломита. Кромѣ того довольно часто попадаются къ сожалѣнію неопредѣлимые обломки раковинъ.	72 157'	Та-же порода, но болѣе песчаная, обломковъ известняка совсѣмъ мало; вода грязная.
			73 158'8,5"	Таже порода, но съ большимъ количествомъ мелкаго известковаго гравія; вода грязная.
			74 160'8,5"	Въ пробѣ почти нѣтъ доломитовыхъ обломковъ
			75 164'8"	
			76 168'8"	
16.	168'8" — 185'5,5"	Тѣмно-сѣрая песчанистая глина съ мелкими обломками доломита, переходящая ниже въ нѣсколько глинистый песъ съ очень богатымъ мелкими обломками доломита.	77 • 171'9"	Въ пробѣ темно-сѣрая песчанистая глина съ рѣдкими мелкими обломками доломита.
			78 173'9"	Въ пробѣ сѣрый тонкозернистый песъ и куски темносѣрой песчаной глины, обломковъ мало; вода грязная.
			79 177'9"	Въ пробѣ довольно чистый сѣрый песъ, и кусочки темносѣрой сильно песчаной глины, доломитоваго щебня мало; вода грязная.

№№	Глубина.	П О Р О Д А.	№ № пробъ	Примѣчанія.
17.	185'5,5" — 190'6,5"	Темно-и свѣтло-зеленовато-сѣрая нѣсколько песчанистая глина съ мелкими обломками пермскихъ доломитовъ, книзу количество послѣднихъ сильно возрастаетъ, т. ч. порода принимаетъ характеръ гравія.	80 180'11"	Въ пробѣ грязно-сѣрый нѣсколько глинистый песокъ съ мелкими обломками доломита и рѣдкіе кусочки сѣрой песчаной глины; вода грязная.
			81 183'1,5"	Въ пробѣ нѣсколько глинистый песокъ съ кусочками доломита, вода грязная.
			82 185'5,2"	Въ пробѣ почти исключительно мелкій доломитовый щебень, вода грязная.
			83 188'0,5"	Въ пробѣ свѣтло-зеленовато-сѣрая глина и масса доломитоваго гравія
			84 190'0,5"	
18.	190'6,5" — 196'6,5"	Известково-доломитовый щебень, ниже, можетъ быть, переходящій въ сильно трещиноватый доломитовый известнякъ.	85 190'6,5"	Проба состоитъ изъ сѣраго глинистаго песка, свѣтло-зеленовато-сѣрой песчанистой глины (кусочками) и изъ массы мелкаго доломитоваго гравія, кромѣ того попадаются изрѣдка мелкія кремневыя и кварцевыя гальки.
			86 190'11"	Проба имѣетъ смѣшанный характеръ. Въ ней глинистый сѣрый песокъ, кусочки зеленовато-сѣрой глины и масса

№№	Глубина.	П О Р О Д А.	№ № пробы	Примѣчанія.
			87 193/11"	обломковъ частіи довольно кру- ныхъ разнообраз- ныхъ доломитовъ и доломитовыхъ известняковъ, кро- мѣ того рѣдкая кварцевая и крем- левая галька.
			88 196/6,5"	Проба состоитъ почти исключи- тельно изъ мел- кихъ, угловатыхъ обломковъ свѣтло- сѣраго, довольно твердаго и плот- наго доломитова- го известняка.
				Проба носитъ столь же пестрый характеръ, какъ и № 86, но песку и глины въ не- меньше и глав- ную часть ея представляютъ об- ломки разнообраз- ныхъ доломитовъ и доломитовыхъ известняковъ: 1) сѣраго, тверда- го съ темными полосками, 2) сѣ- раго мягкаго, 3) свѣтло сѣраго, плотнаго, но мяг- каго, 4) бѣлаго, поздреватаго, ча- стію отрицатель- наго, частію поло- жительнаго оолит- та и пр.
19. Р.	196/6,5"—208'	Перемежающіеся слои бѣла- го сравнительно мягкаго, нѣ- сколько поздреватаго долами- та или доломитоваго извест-	89 207/3"	Въ пробѣ глав- нымъ образомъ обломки различ- ныхъ доломитовъ, кромѣ того пески и не большое ко-

№№	Глубина	П О Р О Д А.	№ № пробы	Примѣчанія.
		няка съ выдѣленіями мелко-кристаллическаго известковаго шпата и свѣтло-сѣраго болѣе плотнаго и твердаго доломитоваго известняка съ характерными темными полосками.	90 207'3"	личество кусочковъ песчаной глины (вѣроятно обвалившихся сверху). То-же
20.	208'—208'8"	Свѣтло сѣрый, пористый крупитчатый доломитъ средней твердости.	91 208'8"	

Такимъ образомъ скважина прошла около 28 саж. послѣтретичными образованіями и углубилась почти на 2 саж. (12'1,5") въ пермскую известково-доломитовую толщу.

Съ глубины 190'6,5" появилась обильная вода, которая поднялась и стала на 5' выше поверхности земли. Самотекомъ изъ скважины получалось свыше 10,000 вед. въ сутки, при усиленной же откачкѣ до 40,000 въ сутки.

Къ сожалѣнію вода эта имѣетъ до 48° жесткости и сверхъ того содержитъ значительную примѣсь желѣза вѣроятно въ видѣ двууглекислой соли. Только что добытая изъ скважины она кристалльно-прозрачна, но вскорѣ даетъ буроватый хлопчатый осадокъ водной окиси желѣза. По анализу К. В. Бенинга на 1 литръ получено 0,0272 гр. F_2O_3 .

Составъ воды.

Анализъ А. Н. Щербакова.

На 1 литръ плотн. остатка	1,0388 гр.
Потери при прокаливаніи	0,2428
CaO	0,3290
MgO	0,0738
SO ₂	0,3530
Cl	следы

Анализъ К. В. Бенинга.

.	1,1060 гр.
.	0,2710
.	0,3460
.	0,0900
.	рѣзкая реакція
.	ясная реакція
N ₂ O ₅	слабая реакція
N ₂ O ₃ , H ₂ S, NH ₃	нѣтъ

II. Буровая скважина подъ Н. Швейцаріей.

Скважина заложена здѣсь (9 сент. 1909 г.) у основанія верхней террасы при устьѣ оврага огибающаго Н. Швейцарію слѣва, приблизительно въ 100 саж. отъ р. Казанки и на высотѣ 5 саж. отъ ея мѣстнаго уровня.

При буреніи обнаруженъ слѣд. порядокъ напластованія.

№	Глубина.	П О Р О Д А.	№ пробъ.	Примѣчанія.
Q, 1.	0—12'0,5"	Желтовато-бурая и буровато-коричневая очень песчаная глина.	1. 12'0,5"	
2.	12'0,5"—14'	Желтовато-сѣрая очень песчанистая глина или м. б. вѣрнѣе глинистый песокъ тонкаго зерна.	2. 14'	
3.	14'—16'1,5"	Сѣрая сильно песчанистая глина съ листочками слюды (отмучиваніемъ получено 50% тонко-зернистаго песка).	3. 16'1,5"	Вода впервые въ явилась на глубинѣ 15'6".
4.	16'1,5"—31'1"	Сѣрая пластичная песчанистая глина съ листочками слюды.	4. 20'2,5" 5. 22'5" 6. 26'7,5" 7. 31'1"	Вода стояла на глубинѣ. 22'2". 21'8".
5.	31'1"—34'10,5"	Желтовато-сѣрая песчанистая глина съ листочками слюды.	8. 34'10,5"	

№	Глубина.	П О Р О Д А.	№ пробъ.	Примѣчанія.
15.	86'7"—88'8"	Сѣрый песокъ средняго зерна почти безъ глины.	38. 88'8"	Вода стояла на:
16.	88'8 — 91'0,5"	Темно-сѣрый глинистый песокъ съ тонкими прослоями песчанистой глины, въ послѣдней въ большомъ количествѣ попадаются небольшіе полубугленныя кусочки дерева съ выдѣленіями пирита. Кромѣ того какъ въ прослояхъ глины, такъ и въ основной породѣ масса известняковой гальки. Путемъ отмучиванія получено (проба 40): песка и мелкой гальки. . . . 74,50% тонкаго песка . . . 5,50% глины и тончайшаго песка до 20%.	39. 90' 40. 91'0,5	21'9"
17.	91'0,5"—94'8"	Сѣрый нѣсколько глинистый песокъ съ очень тонкими прослойками ($b\frac{1}{2}$ у.) песчаной глины съ мелкой известковой галькой и обломками дерева.	41. 93'5" 42. 94'8"	
18.	94'8"—96'2"	Сѣрый песокъ средняго зерна съ мелкой известняковой галькой почти безъ глины.	43. 96'2"	—20'.
19.	96'2"—97'2"	Тотъ же песокъ, но съ тонкими ($\frac{1}{2}$ у) прослойками сѣрой песчанистой глины.	44. 97'3"	

№ №	Глубина.	П О Р О Д А.	№№ пробъ.	Примѣчанія.
20.	97'2" — 98'1"	Темно-сѣрая песчанистая глина съ довольно большимъ количествомъ известняковой гальки и многочисленными мелкими полуобугленными кусочками дерева, въ которыхъ наблюдаются выдѣленія чрезвычайно мелкихъ кристалликовъ пирита. Отмучиваніемъ изъ пробы № 45 получено: крупнаго песку и мелкой гальки. 18,10% тонкаго песку. 33,94% очень тонкаго песку 2,48% глины и тончайшаго песку. 45,43%	44. 97'3" 45. 98'2,5" 46. 98'2,5"	Вода стояла на: 20' — 19'.
21.	98'1" — 99'10,5"	Нѣсколько глинистый сѣрый песокъ средняго зерна съ мелкой известняковый галькой.	47. 99'10,5'	
22.	99'10,5" — 101'6,5"	Сѣрый песокъ средняго зерна съ мелкой известняковой галькой почти совсѣмъ безъ глины.	48. 100'11" 49. 101'6,5"	Вода упала и стала на 22'9".
23.	101'6,5" — 103'	Сѣрая нѣсколько песчаная глина со слюдой и мелкой известняковой галькой, внизу послѣдняя переходитъ въ крупный известняковый песокъ.	50. 102' 51. 102'7,5" 52. 103'	

№ №	Глубины.	П О Р О Д А.	№№ пробъ.	Примѣчанія.
24.	103'—107'10"	Сѣрая пластичная тонко-песчанистая глина со слюдой. Отмучиваніемъ изъ пробы № 54 получено: тонкаго сѣраго песка. 58 ⁰ / ₀ . глины и тончайшаго песка до. 42 ⁰ / ₀ .	53. 104' 54. 107'10"	Вода стояла на 34' 23'6"
25.	107'10"—112'3"	Сѣрый песокъ средняго зерна съ листочками слюды и рѣдкой известняковый галькой.	55. 112 56. 112'3"	Вода стояла на (108')—15' (112'3")—15'5"
26.	112'—3"—123'	Сѣрая и темно-сѣрая очень песчанистая глина съ известняковой галькой и мелкимъ известняковымъ же хрящемъ; въ пробѣ № 57 попадаются небольшіе кусочки обугленнаго дерева и мелкіе сростки гипса. Отмучиваніемъ изъ пробы № 59 получено: Крупно—и мелко-зернистаго песка. 62 ⁰ / ₀ . Глины и тончайшаго песка. до 38 ⁰ / ₀ . Судя по характеру пробъ, въ глины этой имѣются многочисленные тонкія прослойки довольно крупно-зернистаго песка.	57. 112'5 58. 113'5" 59. 114'6" 60. 115'2" 61. 115'5" 62(?). 116'9" 63(?). 118'6" 64. 119'5" 65. 121'	Вода стояла на: —27' (114')—26'4" —28'6" (114'9")—29' —29'6".
27.	123'—124'7"	Сѣрая песчанистая пластичная глина съ рѣдкой известковой галькой.	66. 124'7"	

№ №	Глубина.	П О Р О Д А.	№№ пробъ.	Примѣчанія.
28.	124'7" — 127'10"	Сѣрый нѣсколько глинистый крупнозернистый песокъ, почти хрящъ съ мелкой известняковой галькой, повидимому, здѣсь наблюдается чередованіе болѣе глинистыхъ и болѣе песчанистыхъ прослоевъ.	67. 126'3,5"	
29.	127'10" — 128'6"	Сѣрый крупно-зернистый песокъ почти хрящъ съ крупной и мелкой кремневой, кварцовой и известняковой галькой	68. 127'10"	
30.	128'6" — 129'6"	Крупно-зернистый, хрящеватый, сѣрый нѣсколько глинистый песокъ съ крупной и мелкой кремневой, известняковой и мергельной галькой.	69. 128'6"	
31.	129'6" — 131'4"	Сѣрый, крупно-зернистый, хрящеватый песокъ съ крупной и мелкой кремневой, кварцевой и известняковой галькой.	70. 129'6"	
32.	131'4" — 136'8"	Темно-сѣрый и сѣрый глинистый песокъ или очень песчанистая глина съ многочисленными прослоями своеобразной породы, состоящей главнымъ образомъ изъ мелкихъ, окатанныхъ кусочковъ плотной, темно-сѣрой и кори-	71. 130'6"	
			72. 131'	
			73. 131'4" — 133'	
			74. 132'6"	
			75. 134'2"	

№ №	Глубина.	П О Р О Д А.	№ № пробъ.	Примѣчанія.
		чневой вѣроятно пермской глины, къ которымъ примѣшиваются еще мелкія кварцевыя и кремневыя гальки и крупный песокъ. Кромѣ того попадаются большіе слегка окатанные обломки пермскихъ доломитовъ и между прочимъ куски оолита, чрезвычайно похожаго на водоносный оолитъ буровой скважины у машиннаго зданія Казанскаго водопровода. Въ болѣе глинистыхъ прослояхъ наблюдаются многочисленные выдѣленія бѣлой мучнистой углекислой извести и мелкіе сростки гипса. Въ пробѣ № 73 въ большомъ количествѣ попадаютъ мелкіе обломки раковинъ видимому двусторчатокъ.	76. 136'8" верхъ желонки 77. 136'8 низъ же- лонки.	
33.	136'8"—139'10"	Свѣтло-желтый, крупнозернистый, хрящеватый песокъ почти гравій съ мелкой кремневой и кварцевой галькой и съ нѣсколько окатыными обломками оолита такого же, какъ и въ предыдущемъ №-рѣ.	78. 137' 79. 137' 80. 138'1,5" 81. 138'10" 82. 138'10" 83. 139'10"	
34.	139'10"—145'10"	Свѣтло-желтый песокъ, средняго и крупнаго зерна, из-	84. 140'7"	

№ №	Глубина.	П О Р О Д А.	№№ пробъ.	Примѣчанія.
		рѣдка въ немъ попадаетъ мелкая кварцевая и кремневая галька. Кромѣ того съ нижней границы его (въ пробѣ № 88) промывкой была доставлено нѣсколько кусочковъ свѣтло желтой пластичной глины. Путемъ отмучиванія изъ послѣдней получено: глины 51,81⁰/₁₀₀. очень тонкаго песку. 14,70⁰/₁₀₀. песку средняго зерна 33,43⁰/₁₀₀. Для меня не совсѣмъ ясно: представляетъ-ли эта глина тонкій прослой среди песка, или же она была въ немъ въ видѣ отдѣльныхъ кусочковъ, какъ галька.	85. 141'7" 86. 143'7" 87. 144'7" 88. 145'6,5" 89. 145'6,5" 90. 145'6,5" 91. 145'8,5"	
35.	145'6,5" — 149'	Свѣтло-желтый, чуть сѣроватый песокъ средняго зерна.	92. 147'6" 93. 149'	Пробы №№ 92—119 взяты при работѣ съ промывкой.
36.	149' — 150'11"	Чуть желтоватый, почти бѣлый, крупно-зернистый, хрящеватый песокъ или гравій съ кремневой и кварцевой галькой.	94. 149'11" 95. 150'11"	

№	Глубина.	П О Р О Д А.	№ пробъ.	Примѣчанія.
37.	150'11"—152'6"	Тотъ же песокъ, но болѣе мелкаго зерна въ немъ попадаетъ кремневая и кварцевая галька, а также окатанные кусочки желтовато-сѣрой, плотной, слюдистой вѣроятно пермской глины.	96. 151'6" 97. 152'6"	Съ глубины 174'2" трубы были подняты до 148'8" для производства пробной откачки. При чемъ выяснилось что вода этого горизонта песковъ находится подъ значительнымъ давленіемъ, поднимаясь въ обсадной трубѣ на 1—1,5' надъ поверхностью земли. При откачкѣ черезъ фильтръ диаметромъ въ 6" и длиной 3' получено около 15000 ведъ въ сутки.
38.	152'6"—173'2"	Свѣтло-желтый, почти бѣлый, тонко-зернистый песокъ. Внизу онъ становится уже очень мелкимъ и (судя по мутности воды во время промывки) нѣсколько глинистымъ. Между 170'6" и 171'10" наблюдается небольшая прослойка песчанистой сѣрой глины.	98. 153'7 99. 154'4" 100. 155'7" 101. 150'4" 102. 157'10 103. 158'6" 104. 154'6" 105. 160'4" 106. 161'2,4" 107. 162'3" 108. 162' 109. 194'1" 110. 164'9,5" 111. 165'6" 112. 166'6" 113. 167'0,5"	Состав. воды по анализу К. В. Беннига: Плотн. остатокъ на 1 литръ—0,9050. потери при прокаливаніи —0,2650. СаО —0,2394 MgO —0,0830. SO ₃ —0,1753. Cl—умѣрен. реакц. Fe ₂ O ₃ —слаб. слѣды. N ₂ O ₃ , N ₂ O ₅ —нѣтъ. Общая жесткость—35,5°. Временная жесткость —19,6°. Окисляемость хамелеономъ—3,16 mgr

	Глубина.	П О Р О Д А.	ЖЕ проб.	Примѣчанія.
			114. 167'5,5" 115. 168'4" 116. 169'6" 117. 170'6" 118. 171'10" 119. 173'2"	25 апр. 1910 г. произведена снова отсѣчка съ глу- бины 144'—147'. Вода имѣла слѣд. составъ: плотн. остатокъ на 1 литръ—0,9170 потерн при про- ц. л. ванн—0,2210 CaO—0,2520 MgO—0,0887 SO ₂ —0,3280 Cl—0,00585 Fe ₂ O ₃ —слѣды N ₂ O ₅ и N ₂ O—нѣтъ общ. жѣст.—37,61° вреж.—20,63° окисляемость ха- мелеономъ—1,096 mgr. кислородомъ—0,277 mgr.
39.	173'2"—182'	Свѣтло-сѣрый то почти бѣ- лый, то чуть желтоватый, тонко—и средне-зернистый песокъ съ маленькими кон- креціонными сростками изве- стковистаго и желѣзистаго песчаника.	120. 173'6" 121. 174'5" 122. 175'5" 123. 177'3" 124. 178'3" 125. 180'6" 126. 181'9" 127. 182'1"	Въ пробѣ конкре- ціонные известко- вистые сростки. Въ пробахъ чи- стый песокъ. Въ пробахъ кон- креціонные желѣзи- стые и известкови- стые сростки. Въ пробѣ единич- ные кусочки сѣрой глины.

№ №	Глубина.	П О Р О Д А.	№№ пробъ.	Примѣчанія.
40.	182'—183'6"	Сѣрая плотная слюдистая и нѣсколько песчанистая глина, м. б. образующая лишь тонкіе прослой въ песокъ.	128. 182'6" 129. 183' 130. 183'8" 131. 183'8"	Въ пробахъ песокъ и большое количество кусочковъ сѣрой слюдистой глины.
41.	183'6"—203'	Тонко—и средне-зернистый, свѣтло-сѣрый мѣстами чуть желтоватый песокъ съ конкреціонными известковистыми сродками.	132. 183'8" 133. 183'8" 134. 187'11" 135. 191'1' 136. 192'10" 137. 193'6" 138. 194'4" 139. 195'4" 140. 196'	Въ пробахъ чистый песокъ. Въ пробахъ единичные кусочки сѣрой глины и известковистые сродки. Въ пробахъ песокъ съ известковистыми конкреціонными сродками.
42.	203'—207'4"	Желтовато-сѣрый, довольно крупный песокъ съ прослоями ржаво-сѣрой и красновато-буричной слюдистой глины.	141. 197'11" 142. 199'11" 143. 201'3' 244. 203' 145. 203' 146. 207'4"	Въ пробѣ довольно крупный песокъ съ мелкой кремневой галькой и большое количество кусочковъ глины. Въ пробѣ песокъ средняго зерна и кусочки глины.

№ №	Глубина.	П О Р О Д А.	№№ пробъ.	Примѣчанія.
43.	207'4" — 215'3"	Свѣтло-сѣрый почти бѣлый песокъ средняго зерна.	147. 208'8" 148. 210' 149. 211'4,5" 150. 212'6" 151. 215'3"	
44.	215'3" — 223'5,5"	Свѣтло-сѣрый и желтовато-сѣрый песокъ средняго зерна съ многочисленными тонкими прослоями сѣрой слюдистой и нѣсколько песчаной глины. Въ нижней части попадаетъ рѣдкая кремневая и кварцевая галька.	152. 216'5" 153. 217'7,5" 154. 219'3" 155. 220'7" 156. 222'0,5" 157. 223'5,5"	Кусочки глины въ пробѣ немного. Кусочки глины нѣсколько больше. Кусочки глины много. То же. Кусочки глины нѣсколько меньше. Кусочки глины мало, мелкая кремневая и кварцевая галька.
45.	223'5,5" — 233'5"	Свѣтло-сѣрый чуть желтоватый средне-зернистый песокъ.	158. 233'5"	
46.	233'5" — 246'	Свѣтло-сѣрый и желтовато-сѣрый среднезернистый песокъ съ мелкой кремневой и кварцевой галькой и, повидимому, съ многочисленными тонкими прослоями сѣрой слюдистой глины.	159. 237'7" 160. 238'2" 161. 239'1"	Въ пробѣ желтовато-сѣрый песокъ и большое количество кусочков сѣрой слюдистой глины. Кусочки глины довольно много, кремневая и кварцевая галька. Въ пробѣ песокъ, кусочки глины и мелкая галька.

№ №	Глубина.	П О Р О Д А.	№№ пробъ.	Примѣчанія.
47.	246'—261"	Свѣтло-сѣрый чуть желтоватый песокъ частью средняго, частью мелкаго зерна съ рѣдко разсыянной мелкой кварцевой и кремневой галькой.	162. 241'7" 163. 244'2" 164. 244'2"—246' 165. 250' 166. 255'10" 167. 257'5,5" 168. 260'9,5" 169. 261'9"	Въ пробѣ чистый песокъ. Въ пробѣ песокъ съ единичными кусочками глины и рѣдкой галькой. Въ пробѣ довольно много кусочковъ сѣрой песчано-глинистой глины.
48.	261'—265"	Сѣрая слюдисто-песчаная глина.	170. 262'6" 171. 264'6" 172. 267'0"	Въ пробахъ желтовато-сѣрый и грязно сѣрый песокъ съ большимъ количествомъ кусочковъ глины. Въ пробѣ кусочковъ глины значительно меньше, рѣдкая кремневая галька.
49.	265'—271'7"	Желтовато-сѣрый, тонкозернистый песокъ съ рѣдко разсыянной мелкой кремневой и кварцевой галькой.	173. 271'7"	
50.	271'7"—272'11"	Сѣрая и темно-сѣрая, очень песчаная, слюдистая глина съ массой частью окатанныхъ, частью угловатыхъ обломковъ разнообразныхъ доломитовъ, между прочимъ довольно много синевато-сѣраго окремнѣлаго доломита, похожего на	174. 272'2" 175. 272'11" 176. 272'11"	Пробы состоятъ изъ грязно сѣраго песка, многочисленныхъ кусочковъ песчаной глины и массы галекъ и обломковъ различныхъ доломитовъ.

№ №	Глубина.	П О Р О Д А.	№ № пробъ.	Примѣчанія.
		окремнѣнія въ „песчаномъ“ камнѣ Пчищинскаго разрѣза. Кромѣ того въ большомъ количествѣ попадаетъ крем- невая и кварцевая галька.		
51.	272'11" — 273'1,5"	Щебень, состоящій изъ об- ломковъ разнообразныхъ до- ломитовъ, къ которымъ при- мѣшивается кремневая и кварцевая галька и песокъ.	177. 273'1,5"	
Р. 52.	273'1,5" — 280'	Сѣрый, темно-сѣрый и жел- товато-сѣрой, плотный и до- вольно твердый мергель безъ всякихъ слѣдовъ окаменѣло- стей.	178. 274'3" 179. 275'7" 180. 276'7" 181. 277'7" 182. 278'7" 183. 279' 184. 279'7" 185. 280'7"	
53.	280' — 281'7"	Сѣрая, слегка песчанистая, известковистая глина.	186. 281'7"	
54.	281'7" — 287'	Зеленовато-сѣрая, песчани- стая; известковистая глина, или слабый известковисто- глинистый песчаникъ.	187. 284' 188. 285' 189. 286' 190. 287'	

№ №	Глубина.	П О Р О Д А.	№№ пробъ.	Примѣчанія.
55.	287'—288.	Сѣрый и зеленовато-сѣрый частію довольно твердый, частію очень слабый известковистый нѣсколько-глинистый песчаникъ. Въ пробѣ неопредѣлимые обломки раковинъ, иглы <i>Productus</i> 'овъ или <i>Strophalosi</i> 'й.	191. 288"	
56.	288'—292'	Сѣрый, нѣсколько песчанистый, довольно твердый мергель съ массой члениковъ криноидей и др. окаменѣлостей, которыя при буреніи однако были такъ сильно перебиты, что почти не поддаются опредѣленію; удалось опредѣлить лишь слѣд. формы: <i>Geinitzella columnaris</i> Schloth, <i>Productus</i> sp., <i>Athyris pectinifera</i> Sow.	192. 290' 193. 291' 194. 292'	
57.	292'—293'	Сѣрый, мергелистый песчаникъ буквально переполненный члениками криноидей и др. окаменѣлостями, большею частію разбитыми при буреніи въ мелкій порошокъ. Удалось опредѣлить: <i>Geinitzella columnaris</i> Schloth. v. <i>tuberosa</i> , <i>Productus</i> sp., <i>Dielasma elongata</i> Schloth., <i>Athyris pectinifera</i> Sow., <i>Spiriferina parvula</i> Netsch. <i>Pleurotomaria</i> sp.	195. 293'	

№	Глубина.	П О Р О Д А.	№ пробъ.	Примѣчанія.
58.	293'—296'	Сѣрый и зеленовато-сѣрый твердый, известковистый песчаникъ. Повидимому поро- да была довольно богата ока- менѣлостями, но послѣднія, какъ и въ предыд. пробахъ раскрошены при буреніи. Кромѣ члениковъ криноидей, которые здѣсь попадаютъ значительно рѣже, опредѣле- ны: <i>Geinitzella columnaris</i> Schloth., <i>Productus</i> sp. (иг- лы и мелкіе кусочки ракови- ны), <i>Athyris pectinifera</i> Sow., <i>Spiriferina parvula</i> Netsch.? <i>Spirifer</i> sp. (мелкіе обломки), <i>Pleurotomaria</i> sp. (та же, что и въ предыдущемъ №-рѣ).	196. 294' 197. 295' 198. 296'	Съ глубины 200'— 302'8" произведе- на откачка, кото- рая дала свыше 15000 в. въ сутки. Составъ воды. (по анализу К. В. Бенинга). Плотн. ост. 2,3600 Потери при про- каливаніи—0,3530 CaO—0,6700 MgO—0,1897 SO ₃ —1,0403 Cl—0,0510 Fe ₂ O ₃ —0,0012 N ₂ O ₃ } нѣтъ N ₂ O ₅ } Окисляемость каменеломъ 0,315 mgr. —кислородомъ 0,08 mgr. Общ. жесткость— 93,55° врем.—18,8°.
59.	296'—297'	Сѣрый перечный песчаникъ (рѣдкіе членики криноидей, иглы продуктусовъ и неопре- дѣлимые осколки раковинъ).	199. 298'8"	
60:	297'—300'	Сѣрый и зеленовато-сѣрый песчаникъ (рѣдкіе членики криноидей и совершенно нео- предѣлимые осколки рако- винъ).	200. 299' 201. 299'8" 202. 300'8"	
61.	300'—302'8"	Темно-сѣрой и желтовато- сѣрый довольно мягкій изве- стково-глинистый песчаникъ, переходящій ниже въ извест- ковую, нѣсколько песчани- стую глину со слѣдами окаме- лостей.	203. 302'8"	

Такимъ образомъ буровая скважина подъ Н. Швейцаріей прошла 39 саж. (273'1,5") послѣтретичными образованіями и углубилась затѣмъ еще на 4 слишкомъ сажени (29'6,5") въ отложенія пермскія.

Сравнивая эти данныя съ тѣмъ, что получено при буреніи въ Подлужной, мы находимъ значительное отличіе въ глубинѣ залеганія коренныхъ для данной мѣстности отложеній пермской системы. Въ Подлужной эти послѣднія встрѣчены всего на глубинѣ 28 саж. Правда, самая мѣстность здѣсь нѣсколько ниже, но разница въ высотѣ отпавныхъ точекъ въ Подлужной и въ Н. Швейцаріи всего около 3 саж., и если мы прибавимъ эту величину къ указаннымъ 28 саж., получимъ встали лишь 31 саж. Отсюда выводъ прямой: въ Н. Швейцаріи пермскія породы залегаютъ на 8 саж. ниже, чѣмъ въ Подлужной. По даннымъ механика Нея¹⁾ на Николаевской площади въ Казани, т. е. почти прямо на продолженіи къ западу линіи, соединяющей описанныя мною скважины. Тѣ же отложенія встрѣчены на глубинѣ 30 саж., т. е. на глубинѣ всего 21 саж. отъ уровня Подлужной, а еще нѣсколько далѣе по той же линіи, у Кремля, они, какъ извѣстно, выступаютъ на дневную поверхность, поднимаясь здѣсь саж. на 10—12 отъ уровня р. Казанки.

Съ другой стороны въ 3 вер. къ востоку отъ Н. Швейцаріи, близъ с. Царицына, мы снова находимъ выходы пермскихъ доломитовъ на дневную поверхность. Такимъ образомъ въ рельефѣ коренной пермской толщи намѣчается обширная котловина, центръ которой находится приблизительно у Н. Швейцаріи. Происхожденіе этой котловины естественнѣе всего объясняется дѣйствіемъ эрозіонныхъ процессовъ, имѣвшихъ здѣсь мѣсто еще до отложенія тѣхъ песчано-глинистыхъ по-

¹⁾ А. Штукенбергъ. Извѣщеніе изъ записки Нешеля объ артезианскихъ колодцахъ въ Казани. Прил. къ прот. Засѣд. Каз. Общ. Вст. № 133.
А. Штукенбергъ. Подземныя воды Казани. Ibidem № 134.

слѣдственныхъ породъ, которыя нынѣ совершенно выполняютъ ее и мѣстами сами уже значительно размыты дѣятельностью р. Казанки.

Съ указаннымъ представленіемъ о генезисѣ этой котловины вполне согласуются и тѣ данныя, которыя имѣются нынѣ о характерѣ пермскихъ породъ, развитыхъ на территории ея. У с. Царицына вступаютъ самые верхніе слои доломитовой толщи, параллельные т. наз. „Подлужнигу“ разрыва у дер. Печищи ¹⁾; въ Подлужнинской скважинѣ мы находимъ бѣлые и свѣтло-сѣрые, частью плотные, частью пористые доломиты, которые по своему габитусу напоминаютъ доломитъ VI и VII-го отдѣловъ моего разрыва у Печищъ ¹⁾; наконецъ въ скважинѣ у Н. Швейцаріи пермь представлена сѣрыми, желтовато-и зеленовато-сѣрыми мергелями, известковистыми глинами и песчаниками, съ многочисленными хорошо сохранившимися окаменѣlostями. Правда, эти послѣднія при буреніи были сильно перебиты, однако по тому, что удалось опредѣлить, можно съ увѣренностью сказать, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ нижнимъ брахіоподовымъ горизонтомъ Камско-Волжскаго „цехштейна“.

Любопытно, что въ щебнѣ, непосредственно покрывающемъ эти породы въ Н. Швейцаріи (№ 50), въ значительномъ количествѣ попадаются частію окатанные обломки доломитовъ, очень похожихъ на тѣ, которые констатированы въ Подлужной.

Очевидно здѣсь, въ Н. Швейцаріи, вся толща доломитовъ была размыта вплоть до мергелисто-песчаныхъ брахіоподовыхъ слоевъ.

Нахожденіе „нижне-цехштейновыхъ“ брахіоподовыхъ слоевъ въ скважинѣ подъ Н. Швейцаріей представляетъ фактъ

¹⁾ М. Никискій. Разрывъ пермской толщи, выступающей на правомъ берегу р. Волги близъ д. Печищи... Тр. Каз. Общ. Вѣст. т. XXXII, вып. 6.

интересный еще и въ другомъ отношеніи, а именно: съ точки зрѣнія вопроса объ общей тектоникѣ пермскихъ отложеній окрестностей Казани.

Слои эти залегаютъ здѣсь на глубинѣ 39 саж. отъ поверхности, т. е. на 30—32 саж. ниже уровня р. Волги (у Казани), между тѣмъ какъ въ Печищахъ брахіоподовые слои поднимаются минимумъ на 4—5 саж. выше уровня Волги, получается слѣдовательно разни́ца уровней залеганія въ 35—38 саж. Правда, истинная мощность брахіоподовой толщи близъ Казани до сихъ поръ еще точно не опредѣлена, и возможно, что въ скважинѣ мы имѣемъ уже болѣе глубокіе слои ея, слои же, выступающіе въ Печищахъ, здѣсь смыты, однако мощность размытой толщи не можетъ превышать 7—8 саж., т. е. въ Подлужной на глубинѣ 31 саж. отъ того же уровня встрѣчены доломиты, типичные для выше лежащихъ горизонтовъ.

Такимъ образомъ и въ этомъ случаѣ мы будемъ имѣть разни́цу въ уровняхъ залеганія около 30 саж. Я не стану сейчасъ останавливаться на этомъ вопросѣ подробнѣе, т. е. намѣренъ сдѣлать это въ другой работѣ, укажу лишь, что подобное несоотвѣтствіе едва ли можно объяснять причинами чисто мѣстными, подобно тому, какъ это дѣлаетъ напр. Головкинскій ¹⁾ для правобережья Волги ниже г. Казани; гораздо вѣроятнѣе, что мы имѣемъ здѣсь слѣды дислокаціонныхъ явленій болѣе общаго и болѣе глубокаго характера.

Говоря о послѣтретичныхъ отложеніяхъ ближайшихъ окрестностей Казани, проф. А. А. Штуkenбергъ ²⁾ исчисляетъ мощность ихъ въ 40—44 саж. и прибавляетъ, что по направленію въ с. Царицину мощность ихъ должна еще болѣе возрастать.

¹⁾ Головкинскій. О пермской формациі и др. Мат. для Геол. Рос. т. I стр. 326.

²⁾ А. Штуkenбергъ. Подземныя воды г. Казани.

Скважина въ Н. Швейцаріи вполнѣ подтвердила это предположеніе. Въ самомъ дѣлѣ, если мы прибавимъ къ толщѣ послѣдтретичныхъ образованій, пройденныхъ здѣсь буромъ, высоту (около 15 саж.) верхней террасы, на которой расположена Н. Швейцарія, то получимъ весьма солидную цифру— 54 саж.

Что касается петрографическаго состава пройденной буромъ послѣдтретичной толщи, то, какъ это явствуетъ изъ приведеннаго выше описанія, въ болѣе высокихъ горизонтахъ ея преобладаютъ желтоватыя и сѣрыя песчанистыя глины съ подчиненными имъ прослоями песка, въ нижнихъ же (начиная съ 137') развиты почти исключительно свѣтло-сѣрые и свѣтло желтые, то крупно, то мелкозернистые пески мѣстами съ галькой и мелкимъ известняковымъ щебнемъ. Впрочемъ, составъ этой толщи, какъ показываетъ сравненіе между собою описанныхъ скважинъ, очень не постояненъ. Не лишнимъ, можетъ быть, будетъ, наконецъ, отмѣтить еще фактъ нахожденія въ нижнихъ горизонтахъ этой толщи (св. п. Н. Швейцаріей 150' и 270') галекъ изъ темнаго, на поверхности желтоватаго, кремнистаго известняка, совершенно тождественнаго съ тѣми валунами кремнистаго каменноугольнаго известняка, которые были описаны недавно проф. П. И. Кротовымъ ¹⁾ изъ нѣкоторыхъ пунктовъ Казанской губерніи, какъ слѣды ледниковаго періода.

Скважина подъ Н. Швейцаріей была сравнительно очень подробно изслѣдована съ точки зрѣнія водоносности, при чемъ было констатировано цѣлыхъ 7, болѣе или менѣе обособленныхъ водоносныхъ горизонтовъ.

Первый горизонтъ (15'—16') соответствуетъ горизонту

¹⁾ П. Кротовъ. Новые данныя по геологіи Казанской губ. Прилож. къ протоколамъ засѣд. Каз. Общ. Ест. № 250.

П. Кротовъ. Еще о слѣдахъ ледниковаго періода въ Казанской губ. *ibidem* № 255.

колодца у въѣзда въ Н. Швейцарію. Онъ характеризуется сравнительно мягкой водой ($15, 96^{\circ}$), но количество ея ничтожно.

Второй горизонтъ ($34'10,5''$ — $39'$) подчиненъ желтоватому нѣскольکو глинистому песку (№ 6), онъ имѣетъ также мягкую воду ($17, 6^{\circ}$), но также бѣденъ ею.

Третій горизонтъ ($75'10''$ — $103'$) гораздо значительнѣе по своей мощности; онъ отдѣленъ отъ верхнихъ горизонтовъ мощной толщей маловодопроницаемыхъ глинъ (№ 8, № 11), и въ свою очередь рядомъ глинистыхъ прослоевъ (№ 16, № 20) подраздѣляется на рядъ болѣе мелкихъ горизонтовъ. Онъ относительно богаче водой, хотя практическаго значенія повидимому также не можетъ имѣть (пробная откачки съ глубины $98'8''$ — $100'$ дала всего около 2,000 в. въ сутки). Жесткость воды $17,9^{\circ}$.

Четвертый горизонтъ ($107'10''$ — $112'3''$). Вода этого горизонта не изслѣдовалась.

Пятый горизонтъ ($124'7''$ — $131'4''$). Вода не изслѣдовалась.

Шестой горизонтъ ($136'8''$ — $173'1,5''$). Этотъ огромный по своей мощности горизонтъ видимо очень богатъ водой, по крайней мѣрѣ изъ него, не смотря на очень малую рабочую поверхность фильтра, получено было до 17,000 в. въ сутки.

Значительная глубина его отъ поверхности земли и присутствіе цѣлаго ряда водоупорныхъ слоевъ подъ нимъ (№№ 32, 27, 26, 24, 23, 11, 9, 8, 7, 4), по моему мнѣнію, вполне гарантируютъ его отъ загрязненія поверхностными водами, вода его на видъ кристально прозрачна, и, судя по анализу, не содержитъ какихъ либо вредныхъ примѣсей, но имѣетъ къ сожалѣнію довольно значительную жесткость ($37,61^{\circ}$ по анализу К. В. Бенинга и $38,43^{\circ}$ по анализу А. Н. Щербакова).

Седьмой горизонтъ ($296'$ — $302'$) подчиненъ уже отложеніямъ пермской системы, онъ также довольно богатъ водой

(откачка через тотъ же фильтръ дала до 12,000 в. въ сутки), но вода чрезвычайно жесткая (93,58°).

Въ обоихъ послѣднихъ горизонтахъ вода находится подъ большимъ давленіемъ, т. е. поднималась въ обсадной трубѣ на 1'—1'5" надъ поверхностью земли.
