

Латвийские  
геологические фонды

Инв. №

398

Э. П. 590

Зубина 211

PRP 38. тир. Smiltene P. 83 5,000

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ  
ЛАТВ. ССР

АВТОР *МЕКОНЕ И.К.*

**ОТЧЕТ**  
*о детальной разведке*  
**САТИНЬСКОГО**  
**МЕСТОРОЖДЕНИЯ ИЗВЕСТНЯКОВ**

РИГА, 1954г

~~СЕКРЕТНО~~

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ МГСС ЛАТВ.ССР

Автор: М е к о н е И.К.

О Т Ч Е Т  
О ДЕТАЛЬНОЙ РАЗВЕДКЕ САТИНЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ  
ИЗВЕСТНЯКОВ  
(перевод с латышского языка)

Отчет и подсчет запасов на I/I 1954г.

У Т В Е Р Ж Д А Ю:

Зам.директора института по геологии:



*M. Morozov*

Главный геолог института:

*A. Skraština*  
(А.И.СКРАСТИНА)

Начальник геолого-разведочной  
экспедиции:

*K.K. Skraština*  
(К.К. СКРАСТИН)

Главный инженер геолого-разведочной  
экспедиции:

*E.B. Rinke*  
(Э.Б. РИНКС)

Начальник геолого-разведочной  
партии:

*I.K. Mekone*  
(И.К. МЕКОНЕ)

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД  
И.в. № \_\_\_\_\_  
Дата \_\_\_\_\_

Полезное ископаемое: известняк.  
Месторождение: С а т и н ь с к о е.  
Местоположение: Латв.ССР, Салдусский район.

Р и г а,

Отчет рассмотрен в заседании 1954г.

*Сев-Зап. ТКЗ* (протокол  
№ 546) и принят с оценкой *хорошо*

10 января 1955 г. ст. инженер *ТКЗ*

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ  
ИНСТИТУТ  
Инв. № ~~413~~

*Саванна*

Латвийские  
геологические фонды

Инв. №

398

1. VII 58r

Дублин (D1)

PKP 36. tip. Smiltene P. 832 M. 5,000

## А Н Н О Т А Ц И Я

к отчету о геолого-разведочных работах на  
Сатиньском месторождении известняков.

Отчет состоит из текстовой части и графических приложений. В отчете изложены результаты произведенных поисковых и потом детально-разведочных работ Сатиньской геолого-разведочной партии Республиканского проектного института МГСС Латв.ССР.

Разведочные работы производились согласно договору от 15/XI.1952 года заключенному между Институтом геологии и полезных ископаемых АН Латв.ССР и Государственным Союзным Латвийским Саксвеклотрестом. Разведочные работы были закончены Республиканским проектным институтом МГСС Латв.ССР.

Сатиньское месторождение известняков расположено в Латвийской ССР в Салдусском районе в 5 км на юго-запад от г. Салдус, в 130 км от гор. Риги.

Географические координаты месторождения:

56°38' ■■■ северной широты и

22°25' ■■■ восточной долготы от Гринвича.

Разведочные работы производились на площади 0,14 км<sup>2</sup>.

Колонковым бурением пробурено 22 скважины диаметром 135-85мм, средней глубиной 15,83п.м., общим метражом 348,30п.м. Пройден один шурф, глубиной 10,80п.м.

В геологическом строении месторождения, как установлено разведочными работами, принимают участие верхнедевонские, верхнепермские отложения и четвертичные отложения.

Сатиньское месторождение сложено верхнепермскими известняками (объект разведок). Мощность известняков колеблется от 2,10м до 16,80м. Мощность четвертичных отложений колеблется от 0,35м до 3,70м.

Пригодность Сатиньских известняков, как сырья для сахарной промышленности, подтверждается производственной практикой сахарных заводов Латвии и Литвы.

Подсчитанные промышленные запасы по категории  $A_2$  в количестве 1.137.763 тонны, при соотношении мощности вскрыши к мощности известняков  $1 : 2,4$ , обеспечивают работу сахарных заводов Прибалтики на амортизационный срок.

## О Г Л А В Л Е Н И Е

Главы.		Стр.
	Аннотация . . . . .	2 - 3
I	Общие сведения о месторождении . . . . .	7 - 16
II	Краткая геологическая характеристика района . . . . .	17 - 23
III	Геологическое строение месторождения . . . . .	24 - 30
IV	Гидрогеологическая характеристика месторождения . . . . .	31 - 44
V	Геолого-разведочные работы . . . . .	45 - 55
VI	Качественная и технологическая харак- теристика известняков . . . . .	56 - 62
VII	Горно-технические условия эксплуата- ции месторождения . . . . .	63 - 66
VIII	Подсчет запасов . . . . .	67 - 71
IX	Заключение . . . . .	72 - 73
X	Список литературы использованной для отчета . . . . .	74

## ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ прил.		Стр.
1.	Задание . . . . .	76
2.	Реестр разведочных выработок . . . . .	77 - 78
3.	Ведомость координат и абсолютных отметок разведочных выработок . . . . .	79
4.	Химические анализы известняков . . . . .	80 - 90

№№ прил.		Стр.
5.	Результаты физико-механических испытаний	91 - 92
6.	Описание шифов известняка Сетиньского месторождения . . . . .	93 - 98
7.	Полузаводские испытания известняков Сетиньского месторождения . . . . .	99 - 104
8.	Таблица определения площади подсчета запасов . . . . .	105
9.	Таблица мощностей вскрыши и известняков	106 - 107
10.	Таблицы наблюдений уровня воды в скважинах и р. Цицере за период с 26/У по 24/УШ 1953г. . . . .	108
11.	Таблицы наблюдений откачек . . . . .	109 - 110
12.	Описание колодцев, расположенных в районе месторождения . . . . .	III
13.	Список родников, имеющих в районе месторождения . . . . .	II2
14.	Результаты анализов воды . . . . .	II3
15.	Описание буровых скважин, шурфов и расчисток . . . . .	II4 - I81
16.	Справка Латвийского сахарсвеклотреста.	I82
17.	Справка Прибалтийского Сахарсвеклотреста . . . . .	I83
18.	Подсчет запасов известняков для цементной промышленности . . . . .	I84 - I87

СПИСОКГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ прил.		Колич. листов.
I	Обзорная карта района Сатиньского месторождения в масштабе 1:600000 . . . . .	I
II	Геологическая карта Салдусского района в масштабе 1:100000 . . . . .	I
III	Схематический план расположения поисковых скважин. М. 1:2000 . . . . .	I
IV	План гидроизогипс в масштабе 1:1000. . . . .	I
V	График колебаний уровней воды в скважинах и реке Цицере . . . . .	I
VI	Графики изменения дебита и уровней воды во время откачек: . . . . . вертикальный 1 см - 0,5 л/сек. горизонтальный 1 мм - 5 мин.	I
VII	Топографический план в масштабе 1:2000. . . . .	I
VIII	Топографический план в масштабе 1:1000. . . . .	I
IX	План подсчета запасов и опробования 1:1000 . . . . .	I
X	Геологические разрезы . . . . . Масштабы горизонтальн. 1:1000 вертикальный 1:100.	2
XI	План изолиний мощности вскрыши в масштабе 1:1000 . . . . .	I
XII	План изолиний полезной толщи известняка в масштабе 1:1000 . . . . .	I
XIII	Колонки буровых скважин, расчистки и зарисовки . . . . .	27
XIV	Зарисовка шурфа в масштабе 1:50 . . . . .	I

Всего графических приложений 14 на 41-х листах.

## I ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

### а) Введение

В отчете изложены результаты работ, Сатиньской геолого-разведочной партии, которые проводились с целью обеспечения промышленными запасами известняка сахарных заводов Государственного союзного Латвийского сахсвеклотреста Министерства пищевой промышленности СССР.

Геолого-разведочные работы проводились на основании договора от 15/XI.1952г., заключенного между Институтом геологии и полезных ископаемых АН Латв.ССР и Латвийским сахсвеклотрестом.

Учитывая потребность сахарной промышленности в известняке 30.000 тонн в год, при условии обеспечения последней сроком на 25 - 30 лет, требовалось разведать запасы известняка, соответствующих промышленным категориям в количестве 750.000 - 875.000 тонн.

Для выполнения указанного выше задания, геолого-разведочные работы Сатиньской г.р. партии нужно было проводить в две стадии: в первую стадию ставить поисковые работы, в результате которых выявиться участок для постановки детально-разведочных работ; во вторую стадию произвести детально-разведочные работы обеспечивающие промышленными запасами известняков сахарную промышленность.

С 15/XI.1952 года геолого-разведочные работы выполнялись Сатиньской г.-р. партией Института геологии и полезных ископаемых Академии Наук Латвийской ССР.

Сатиньская геолого-разведочная партия работала в следующем составе:

- |                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| 1. Начальник г.р.партии — геолог | СКРАСТИНА А.И., |
| 2. прораб — геолог               | МЕКОНЕ И.К.,    |
| 3. коллектор                     | ВАЩЕНКОВА Э.,   |
| 4. буровой мастер                | ЭРТМАНИС В.,    |
| 5. — " —                         | ОЗЕРС Э.,       |
| 6. буровой рабочий               | РАМАНИС Я.,     |
| 7. — " —                         | ТРЕЙНОВСКИС К.  |

1/IV 1953 года согласно постановлению Совета Министров Латвийской ССР геолого-разведочные работы были переданы Республиканскому проектному институту Латвийской ССР. Окончание геолого-разведочных работ и <sup>составление</sup> ~~писание~~ отчета были возложены на геолога МЕКОНЕ И.К.

Финансирование геолого-разведочных работ производилось через Республиканскую контору Госбанка.

б) Географическое положение месторождения и экономическая характеристика.

Сатиньское месторождение известняка расположено в Латвийской ССР, Салдусском районе, на левом берегу р.Циецере, в 5 км на юго-запад от г.Салдус, вблизи Сатиньской 7-ми летней школы. От г.Риги — в 130 км.

Географические координаты месторождения:

56°38'34" северной широты и

22°25'18" восточной долготы от Гринвича.

С г.Салдус месторождение соединяется проселочной дорогой. Ближайшая жел.дор. станция Салдус, расположенная на жел.дор.магистрале Рига — Лиеняя, находится в 8,5 км от

месторождения. Дальше к западу, на расстоянии одного км от месторождения, расположено Сесильское месторождение известняка Министерства промстройматериалов Латвийской ССР.

Известняк можно транспортировать автомашинами по проселочной дороге Салдус - Пемпэли, которая проходит в 200м от месторождения.

Дальнейшая транспортировка может совершаться по жел. дороге, прямая магистраль которой соединяет Лиепайский, Елгавский и Крустпилесский сахарозаводы.

Район электрифицирован. Электроэнергию обеспечивает Кегумская гидроэлектростанция.

Топливо доставляется из окрестных лесных массивов.

Вопросы водоснабжения могут быть разрешены следующим путем: питьевую воду можно брать из колодцев, имеющих в достаточном количестве в районе, а для технических нужд можно использовать воды реки Циецере и ее небольших притоков.

Ввиду того, что окрестности Салдуса довольно густо населены, недостатка в рабочей силе не ощущается.

#### в) Сведения о рельефе, гидросети и климате района

Район месторождения Сатиньских известняков расположен в восточной части Курземской возвышенности и представляет слабо всхолмленную равнину.

Обследуемый район рассекается субгляциальной бороздой с севера на юг, почти в меридиональном направлении, в северной части которой лежат озера Ильдзес и Лукнес. У Броценского озера она разветвляется на две части: южную и юго-западную. Южная часть субгляциальной борозды проходит через озера:

Цицерес, Аузиенас, Светайни и Терклини. Юго-западная — имеет направление по долине небольшой речки Вершадэ и заканчивается небольшим озером Салдус.

Абсолютные отметки района колеблются в пределах от +97.29м на востоке, до +98.86м на западе над уровнем Балтийского моря.

Самая крупная водная артерия района — река Цицере, вытекающая из Цицерского озера, абсолютная отметка уреза воды озера в этом месте +100м. Протяженность реки Цицерес 69.1 км, со средним падением 1,5м на 1 км. В своем нижнем течении р. Цицерес служит для сплава леса. Количество воды у плотины Цицерской мукомольной мельницы равно 75 л/сек.

Вблизи Сэтиньской школы река глубоко врезается в коренные породы. Берега реки сравнительно крутые, заросшие деревьями и кустарником. Абсолютные отметки береговой линии над уровнем Балтийского моря в районе месторождения от +75м до +80м.

Колебания уровня воды, отмеченные в период разведочных работ на месторождении не большие, от +71.73м до +72.05м над уровнем Балтийского моря.

Климатические условия района являются сравнительно мягкими, с умеренной влажностью. Зима характеризуется неустойчивой погодой, небольшие морозы сменяются частыми оттепелями. Самые холодные месяцы года — январь и февраль со средней температурой — 5.3<sup>0</sup>С. Лето теплое, самые теплые месяцы — июль и август с температурой +15.7<sup>0</sup> — 16.6<sup>0</sup>С. Характеристику температурных колебаний воздуха и выпадающих атмосферных осадков дают нам следующие таблицы:

Среднюю температуру воздуха в районе за период с 1946 г. по 1950 годы характеризуют следующие данные:

Месяцы	Г о д ы					Среднее
	1946	1947	1948	1949	1950	
Январь	-3,9	- 8,6	-3,4	-0,6	-10,4	-5,38
Февраль	-4,0	-12,3	-5,9	-1,2	- 2,2	-5,12
Март	-2,3	- 4,3	-0,1	-1,4	- 0,2	-1,66
Апрель	6,0	4,4	6,9	5,7	7,3	6,06
М а й	10,6	11,5	12,7	13,1	11,6	11,9
Июнь	14,0	16,2	14,4	13,5	14,5	14,52
Июль	17,4	17,2	16,4	16,5	15,6	16,62
Август	16,0	16,3	15,7	14,4	16,0	15,68
Сентябрь	12,4	13,2	11,9	14,2	12,4	12,82
Октябрь	3,3	5,4	6,2	7,9	6,1	5,78
Ноябрь	-0,8	0,9	1,8	3,4	1,6	1,72
Декабрь	-3,6	-1,5	0,2	1,4	-1,0	-1,50
Среднее	5,42	4,86	6,40	7,24	5,94	5,97

По таблице видно, что средняя годовая температура в исследованном районе за период 1946 - 1950 годов колеблется в пределах от + 4,86<sup>0</sup>С до + 7,24<sup>0</sup>С.

Количество осадков за это же время колеблется в пределах 466,2 мм - 736,2 мм в год.

Количество выпадающих осадков в районе по месяцам за  
период с 1946 года по 1950 год.

Месяцы	Г о д ы					Мес. средн.
	1946	1947	1948	1949	1950	
Январь	15,3	9,1	27,9	49,7	21,8	24,7
Февраль	46,4	5,7	16,4	18,8	52,3	27,9
Март	13,6	25,0	31,2	25,6	29,2	24,8
Апрель	19,8	29,7	23,6	38,2	66,3	35,5
М а й	12,4	19,0	99,6	78,0	47,6	51,3
Июнь	104,1	50,9	78,5	91,7	70,5	79,1
Июль	96,1	100,4	55,1	101,4	41,4	78,8
Август	69,0	53,7	107,4	58,1	47,2	67,1
Сентябрь	85,5	23,1	107,5	1,4	110,8	65,6
Октябрь	27,3	27,4	80,4	97,8	72,1	61,0
Ноябрь	51,5	68,0	82,5	37,6	58,9	59,7
Декабрь	14,1	54,2	26,1	92,2	51,9	47,7
Годовая сумма	555,1	466,2	736,2	690,5	670,0	623,2
Средне- месячная	46,2	38,9	61,4	57,5	55,8	51,9

Из вышеприведенной таблицы видно, что месяцы наибольшего выпадения осадков — июнь, июль, август — в то же время являются и самыми теплыми месяцами. Среднее количество осадков в эти месяцы колеблется от 67,1 до 79,1 мм. Промерзание грунта колеблется от 0,02м до 0,33м.

Промерзание грунта, в районе месторождения, во время ~~зимней~~ поисковой разведки зимой 1953 года колебалось в пределах от 0,20м до 0,30м.

г) Исторические данные о геологии, исследовании и  
эксплоатации месторождения

Окрестности Салдусского района привлекли внимание геологов еще в прошлом столетии.

Район сравнительно хорошо исследован, много геологической литературы посвящено этому району. Особое внимание уделяется исследованию пермской формации.

В 1857г. геолог Гревинг К. — в своем научном труде "О цехштейновых отложениях Курляндии и Литвы" — дает первые сведения о цехштейновых отложениях пермской формации в Курземе, включая окрестности Салдуса.

В 1861 году вышла еще одна работа Гревинг К., где описывается геология Лифляндии и Курляндии. В этой работе имеется геологическая карта масштаба 1:120.000, на которой проведены границы распространения цехштейновых отложений мощностью 7.47м, а мощность известняков пригодных для эксплуатации 6.4м.

Изучая фауну, найденную в скважинах и в естественных обнажениях Гревинг — пришел к предположению, о наличии связи с нижними горизонтами цехштейновых отложений Германии.

В 1924 году Розенштейн — рекомендовал цехштейновые известняки в Салдусском районе, как промышленное сырье для производства портландцемента.

В 1927 году Краус Э. в своей статье указывает на возможность // связи двух цехштейновых морей России и Германии, образовавшихся в узком морском проливе, соединявшем в верхней перми Западноевропейское море с Русским цехштейновым морем.

В 1929 году геолог Скупин Х. — подразделяет цехштейновые отложения перми в Прибалтике по литологическим признакам на

три яруса:

1. верхний цехштейн - Литовский ярус,
2. средний - " - - Мемельский ярус,
3. нижний - " - - Курсаский ярус.

Залегающий в Курземе цехштейновый известняк причислен им к Курсаскому ярусу и несогласное залегание последнего, на верхнедевонских отложениях, Скупин объясняет трансгрессией моря в верхнепермский период, как следствие варисцийской складчатости. Изучая фауну, исследователь проводит параллель между цехштейновыми отложениями Курляндии и цехштейнами Германии.

В 1947-1948 году Институтом геологии и полезных ископаемых Академии Наук Латвийской ССР производились геолого-поисковые работы в Салдусском районе, под руководством геолога Скрастиной А.И.

В результате произведенных работ были взяты пробы известняка для химических анализов на месторождении Сесиле и на берегу р. Цицере около Сатиньской 7-ми классной школы.

Данные химанализов показали, что пробы известняка месторождения Сесиле в среднем содержат  $\text{CaCO}_3$  - 90.9 %;  $\text{MgO}$  - 1.27 %, а пробы месторождения известняка расположенного около Сатиньской школы содержит  $\text{CaCO}_3$  - 92.6 %;  $\text{MgO}$  - 1.27 %.

//////

В мае 1952 года по рекомендации геолога Скрастиной А.И., Латвийским Сахсвеклотрестом вблизи Сатиньской семилетней школы был выбран участок для постановки вначале геолого-поисковых, а затем детально-разведочных работ, с целью выявления запасов известняка пригодных для сахарной промышленности. В ноябре 1952 года Институтом геологии и полезных ископаемых АН Латвийской ССР была организована Сатиньская геолого-разведочная партия под руководством геолога Скрастиной А.И. Работы проводились по договору с Латвийским сахсвеклотрестом Министерства пищевой промышленности СССР от 15 ноября 1952 года.

Сатиньской геолого-разведочной партией за 1952 - 1954гг., согласно производственному заданию, произведены нижеследующие работы:

1. Топографическая съемка в м-бе 1:2000 - 0.14 км<sup>2</sup>.
2. Пробурено колонковым бурением 22 скважины, диаметром 168 - 86 мм, средней глубиной 15.83п.м. и общим метражом 348.0п.м.
3. Шурфовка - 10.80п.м.
4. Лабораторные работы.
5. Полузаводские испытания.
6. Камеральная обработка материала.

Топографическая съемка и техническое нивелирование разведочного участка производилось топографом института Витолс Е.

Химические анализы выполнены лабораторией Республиканского проектного института Лاتف.ССР под руководством ст. инженера химика Бирзнице Э.П.

Полузаводские испытания известняка и описание заводского процесса производились на Елгавском сахарном заводе геологом Меконе И. при участии консультанта — гл. химика-технолога Елгавского сахарного завода т. Анщукалейс Э.

В результате проведения работ Сэтиньской геолого-разведочной партией выяснено: геологическое строение Сэтиньского месторождения известняков, их качественная характеристика, гидрогеологические условия, горнотехнические условия эксплуатации месторождения и подсчитаны запасы известняка пригодного для сахарной промышленности в количестве:

по категории $A_2$	-	1.137.763 тонн,
- " - $C_I$	-	487.250 тонн.

В камеральной обработке полевых материалов принимали участие: Меконе И., Озерс М., Штрэнге Г.

Отчет составлен геологом Меконе И. на латышском языке, переработан на русский язык геологами Егоровой П.Т., Сарканибиксе И.В., Пиннис Ф.Э. и др.

## II КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Район Сатинского <sup>б</sup> месторождения известняков является небольшим участком северо-западной части русской платформы. В геологическом строении района месторождения участвуют верхнедевонские, верхнепермские и четвертичные отложения.

Сводный литологический разрез района (сверху вниз) следующий:

1. Четвертичные отложения: ленточные глины, супесь, пески безвалунные и валунные глины (а), мощностью от 1,20 м до 30,00 м.

2. Верхнепермские отложения: цехштейновый известняк, светло-серый и буроватый, слоистый, местами сильно трещиноватый (P<sub>2</sub>c), мощностью от 0,80 м до 16,80 м.

3. Верхнедевонские отложения: кварцево-карбонатные пески с линзами зеленых глин, пестрые глины, переслаивающиеся с мергелями (D<sub>3</sub>h) мощность не установлена.

Верхнедевонские отложения имеют широкое распространение в Латвии, а также в районе Сатинского <sup>б</sup> месторождения известняков и представлены морскими, лагунными и прибрежными отложениями, накопление которых происходило в результате нескольких морских трансгрессий и регрессий, вследствие чего <sup>в</sup> верхнедевонских отложениях наблюдается несколько циклов осадконакопления, характерных невыдержанностью литологического разреза как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях.

Благодаря непостоянству литологического разреза и многообразному палеонтологическому материалу верхнедевонские отло-

жения расчленены на свиты, обозначенные буквами латинского алфавита от "a<sub>4</sub>" до "h", причем, отложения свит с обозначениями от "a<sub>4</sub>" до "f<sub>1</sub>" относятся к франскому ярусу, а с обозначениями от "f<sub>2</sub>" до "h" к фаменскому.

В районе месторождения верхний девон представлен отложениями вентской свиты "h". Свита названа геологом Лиепиньш П.П. вентской, т.к. ее отложения имеют наибольшее распространение в бассейне р. Венты и ее притоков, одним из которых является р. Цицере.

На субчетвертичной поверхности района отложения свиты "h" наблюдаются в северной и северо-восточной его части и обычно они представлены светлозелеными и светлосерыми песками, песчорокращенными глинами, мергелями, разноцветными песчаниками, доломитовыми песчаниками, песчанистыми доломитами.

Геологический разрез, составленный по данным буровых скважин: 54, 53, 52, 32, 29, 51, 12, 9 (гр.прил. № II...) показывает, что поверхность верхнедевонских отложений неровная, волнистая и имеет общее погружение на запад, где их покрывают верхнепермские и четвертичные отложения (общая мощн. 3 - 17м). В северной части района мощность четвертичных отложений достигает 30 м, иногда больше. В восточной части района верхнедевонские отложения имеют некоторое поднятие, что хорошо наблюдается на геологическом разрезе, мощность четвертичных отложений здесь небольшая и колеблется от 1,5 м до 5 м.

Имеются предположения, что в течение длительного времени, карбона и нижней перми, вся Прибалтика, вследствие отступления моря поднялась и превратилась в сушу, где не происходило никаких континентальных отложений. В начале верхнего пермского периода с запада началось наступление цехштейнового моря, ко-

торое залило и территорию Латвии.

В районе Сатинского месторождения известняков верхнепермские отложения ( $P_2c$ ) залегают стратиграфически несогласно на неровной размытой поверхности верхнедевонских отложений и выходят на субчетвертичную поверхность района в юго-западной и южной его частях.

Верхнепермские отложения повторяют рельеф поверхности девона, погружаясь в западном направлении и несколько поднимаясь в восточной части района.

Верхнепермские отложения в основном сложены известняками светлосерого, реже темносерого цвета, часто окрашены в буровато-желтый цвет поверхностными растворами окислов железа. Вся толща известняков сложена отдельными, небольшой мощности слоями твердых известняков, переслаивающихся с мягкими мергелистыми известняками. В известняках встречается фауна *Schizodus obocinus* и *Sphaerella ceratophaga*.

На субчетвертичную поверхность верхнепермские отложения выходят в южной и юго-западных частях района.

Как видно из вышеприведенного описания, основанием для четвертичных отложений в северной и северо-восточной частях района являются верхнедевонские отложения вентской свиты ( $D_3h$ ) в в южной и юго-западной частях района — верхнепермские известняки ( $P_2c$ ).

Четвертичные отложения имеют весьма непостоянную мощность, которая колеблется от 1,2 м (Броценский известковый карьер на берегу оз. Цицерес) до 30 м (вблизи Броценского цементного завода).

Наибольшей мощности четвертичный покров достигает в ложбинах, расположенных между останцами цехштейновых известняков и наименьшей на останцах.

По данным геолого-разведочных работ 1947-48 гг. и 1950-53 гг., в районе месторождения имеют распространение <sup>осадки</sup> валдайского оледенения, в период которого весь материал предыдущих оледенений был пересортирован и переотложен вновь. Предполагается, что ледник последнего валдайского оледенения имел направление своего движения с севера на юг, в связи с резким изменением климатических условий, таяние ледника происходило быстро, образуя бурные потоки талых вод, стекавших в пониженные участки рельефа. Деятельность валдайского оледенения определила существующий в настоящее время, слегка холмистый, моренный ландшафт, а также и геологическое строение всей четвертичной толщи.

Четвертичные отложения района месторождения относятся к плейстоцену и представлены следующими генетическими и литологическими группами:

I Наибольшее распространение в районе имеют отложения основной морены, представленные плотными суглинками с галькой, щебнем и валунами кристаллических и осадочных пород.

II Флювиогляциальные отложениями - разнозернистые пески и гравий.

III Озерно-ледниковые отложения - пылеватые пески, супеси, суглинки и глины.

В основании литологического разреза четвертичных отложений залегает основная морена, состоящая из плотных красно-коричневых суглинков с многочисленной галькой, щебенкой и

валунами. Моренные суглинки богаты карбонатом кальция, который содержится в них, как в виде гальки и валунов известняка, так и в виде известковых конкреций и в дисперсном состоянии. В результате активной деятельности талых ледниковых вод, верхний горизонт моренных отложений сильно перебит и отмучен. Отложения основной морены наблюдаются на всей площади района месторождения.

Флювиогляциальные отложения имеют подчиненное значение в районе и распространены не везде; представлены они разнозернистыми песками, гравием, галькой и валунами, чаще всего залегают на поверхности морены, реже под моренным покровом.

Небольшие скопления флювиогляциального материала, состоящего из среднезернистого и крупнозернистого песка с гравием и галькой, наблюдаются вблизи усадеб Дунаднес и Эзермади на восточном берегу озера Цицерес.

Восточнее г. Салдус (500 м) расположены небольшие холмы состоящие из песка, гравия и гальки.

Эти холмы по своей форме близки к типу оз-друмлин.

Разрез их сверху вниз следующий:

1. Глинистый почвенный слой, мощностью от 0,00м до 0,20м.
2. Краснокоричневый моренный суглинок (морена), мощностью . . . . . от 0,20м до 2,00м.
3. Крупнозернистый желтый песок с гравием, мощностью . . . . . от 2,00м до 2,50м.
4. Крупнозернистый гравий с галькой и валунами известняка и кристаллических пород, мощностью . . . . . от 2,50м до 3,50м.

В жилом поселке Броценского комбината на восточном берегу озера Цицерес по данным артезианской скважины разрез

четвертичных отложений сверху вниз следующий:

1. Коричневая надморенная глина с пылеватым песком, мощностью . . . . . от 0,00м до 12,05м
2. Крупнозернистый гравий на постели из крупных валунов кристаллических и карбонатных пород, мощностью . . . . . от 12,05м до 30,05м.
3. Верхнедевонские отложения вентской свиты ( $D_3h$ ).

Иногда четвертичные отложения представлены красновато-коричневым моренным суглинком с щебенкой, чаще галькой и валунами кристаллических и карбонатных пород, мощностью от 1,20м до 3,40м. (Сатинское <sup>b</sup> месторождение известняка).

Большое распространение в районе месторождения имеют озерно-ледниковые отложения, представленные тонкозернистыми пылеватыми песками, супесями, суглинками и ленточными глинами.

Промышленный интерес представляют месторождения ленточных глин: 1) Броценское, — расположенное у цементного завода и являющееся его сырьевой базой; 2) Цицерское, — расположенное вблизи Цицерского кирпичного завода и снабжающее его сырьем глин; 3) Салдусское, расположенное у Салдусского кирпичного завода обеспечивающее завод сырьем. Все эти месторождения разведаны; запасы глин по Салдусскому и Цицерскому месторождениям будут утверждены в конце 1954 года, по Броценскому — утверждены в 1948 году.

Ленточные глины обычно залегают под небольшим почвенным покровом (0,50 — 1 м), имеют красновато-коричневый цвет, пластичные, жирные, с хорошо выраженной ленточностью, часто

содержат карбонатные конкреции (размер до 2 - 3 см).

Мощность ленточных глин непостоянна и колеблется от 0,50м до 9,00м.

Современные отложения, в виде речного аллювия, торфа и пресноводной извести наблюдаются в долинах рек и по берегам озер.

### III ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Геолого-разведочными работами установлено, что в геологическом строении Сатиньского месторождения известняков участвуют верхнедевонские, верхнепермские и четвертичные отложения.

Согласно геолого-разведочным данным, сводный геолого-литологический разрез Сатиньского месторождения (сверху вниз) следующий:

1. Растительный слой (Q) мощность от .... 0,00м до 0,50м
2. Моренная глина, красновато-коричневого цвета, иногда сильно песчаная, с валунами, галькой и щебенкой известняка (Q) мощность . . . . . от 0,35м до 3,40м
3. Известняки серые, слоистые; твердые слои переслаиваются с мягкими слоями; твердые - имеют темносерую окраску, мягкие - более светлую. Мощность как мягких, так и твердых непостоянна и колеблется от 0,04м до 0,80м (P<sub>2c</sub>). Общая мощность пачки известняков . . . . . от 2,10м до 16,80м
4. Голубовато-серые, мелкозернистые, часто глинистые, иногда, слюдястые пески (D<sub>3h</sub>). Мощн. не установлена.

Залегающие в основании геологического разреза Сатиньского месторождения верхнедевонские отложения свиты "h" (фаменский ярус) имеют неровную, волнистую поверхность, что подтверждается данными разведочных скважин, встретивших эти отложения на различных абсолютных отметках, так в скв. № 8 отложения свиты "h" встречены на глубине отметки 78,79м, а в скв. № 7 на -86,57.

Вещественный состав отложений свиты " h " в большинстве представлен мелкозернистыми синеватосерыми, слюдястыми песками или сильно глинистыми песками, среди которых наблюдаются небольшие линзы жирных плотных глин того же цвета, иногда, глины имеют довольно пеструю окраску (скв. № 19 и № 22). Кроме того в песках наблюдаются маломощные прослои (0,03м и 0,65м) грязноватокоричневого мергеля (скв. № 14, № 16 и 17).

По минералогическому составу слюдястые пески содержат 32,2 % слюды, 49,3% полевого шпата и 17,6% кварца, акцессорных минералов 0,9 %. Среди акцессорных минералов, рудных - 75,7%, рутила - 8,3%, роговой обманки - 1,1%. Сильно глинистые пески имеют несколько отличный минералогический состав и характеризуются нижеследующими показателями: кварца - 80,7 %, полевого шпата - 16,4 %, слюды - 2,3 %, акцессорных минералов - 0,6%. Среди акцессорных минералов, рудных - 83,5%, граната - 8,9%, рутила - 1,4%, турмалина - 0,7.

В отложениях свиты " h " не обнаружено ни флоры ни фауны.

На волнистой поверхности верхнедевонских отложений лежат верхнепермские отложения (нижний цехштейн), представленные морской карбонатной фацией.

Геолог Скупин карбонатную фацию относит к нижнему цехштейну Курляндского яруса, геологи Лиепиньш П.П., Кривцев А.А. и другие на основании последних фаунистических данных относят ее к Казанскому ярусу.

Карбонатная фация (P<sub>2</sub>c) представлена пачкой слоистых известняков, сложенных двумя литологическими разностями,

отличающихся друг от друга, как по твердости, так и по цвету. Твердые известняки темносерого цвета имеют твердость, согласно шкале Мооса, 3 или 4, а мягкие соответствуют твердости I - 2, обычно грязносерого или сероватожелтого цвета.

Мощность отдельных слоев различная и колеблется в следующих пределах: для твердых разностей от 0,07м до 0,65м; для мягких - от 0,03м до 0,66м. Следует отметить, что твердые разности слоев известняка, по отношению ко всей пачке известняков, составляют 48%.

Местами, как в твердых, так и в мягких слоях известняков, встречаются очень твердые известковые стяжения, имеющие круглую неправильную форму, с поперечным диаметром от 0,07м до 0,20м.

Местные жители такие известняки называют "кукули" т.е. булки. "Кукули" имеют весьма высокое содержание  $\text{CaCO}_3$  и почти не содержат никаких примесей. Кроме того в известняках наблюдаются небольшие каверны, диаметром от 1,5см до 7 см. В большинстве случаев такие каверны заполнены небольшими друзами кристаллов кальцита.

В известняках обнаружено большое количество фауны в основном представленной формами: *Pseudobakewellia ceratophagae formis* Fair, *Schizodus obsearas* Sow, *Schizodus* sp. Lima sp.

В известняках наблюдается трещиноватость, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях. Вертикальные трещины повидимому, являются трещинами раздавливания получившиеся в результате движения громадных масс льда в ледниковый период. Впоследствии верхняя часть толщи известня-

ков подверглась более активной деятельности процессов выветривания, что подтверждается ржавой окраской известняков в этой части и наличием значительно большего количества трещин, чем в нижней части толщи, а также сильной разрушенностью известняков. Можно полагать, что растворы вод, содержащиеся в морене, просачивались в известняки по трещинам, разрушали их и переносили окраску моренных отложений на последние.

Основные вертикальные трещины имеют направление:

Ю.В.  $135^{\circ}$ ,  $147^{\circ}$ ; Ю.З.  $240^{\circ}$ ,  $244^{\circ}$ .

Горизонтальные трещины наблюдаются по всей толще, вероятно, происхождение их связано с наслоениями известняков.

Значительных карстовых явлений на месторождении не наблюдалось. Как единичный случай такого явления следует отметить в восточной части карьера в забое наблюдались воронкообразные трещины достигающие глубины 1,2 м и ширины 0,5 м, заполненные разрушенным известняком и четвертичными отложениями.

Известняки залегают почти горизонтально с небольшим падением на Ю.З под  $\angle 1^{\circ}$ .

Поверхность известняков неровная, проходит на абсолютных отметках от 88,67 м св. № 7 до 96,49 м св. № II.

Неровная поверхность отложений известняков объясняется частично неровной поверхностью подстилающих верхнедевонских отложений, а также воздействием ледника, который отступая местами выпякал неровные углубления в толще известняков, а местами уничтожил их, глубоко врезавшись в отложения верхнего девона. Это подтверждается также тем, что пермские отложения

на территории района месторождения расположены в виде отдельных разобренных останцев и имеют весьма неправильные формы залежи, а также и непостоянную мощность, что полностью относится к Сатиньскому месторождению.

Мощность известняков в пределах разведанного участка колеблется от 2,10м (скв. № 7) до 16,80м (скв. № 15), в среднем 14,77м. Наибольшей мощности известняк достигает в северо-западной части участка 14,50м — 16,80м (скв. № 5 и № 15), в восточном направлении мощность уменьшается до 12,60м (скв. № 10) и 13,35м (скв. № 9).

Разведанная площадь залежи известняка Сатиньского месторождения 99.879 м<sup>2</sup>.

О качестве Сатиньских известняков можно судить по химическому их составу, который сравнительно постоянен за исключением содержания  $\text{SiO}_2$  и  $\text{MgCO}_3$ , причем наблюдается некоторое увеличение содержания этих компонентов в мягких разновидностях известняков (см. расчётку № 2). Кроме того следует отметить, что повышенное содержание  $\text{SiO}_2$  наблюдается чаще всего в нижней части толщи известняков и реже в верхней, разрушенной воздействием активной деятельности ледника.

Средний химический состав по детально-разведанному участку характеризуется следующим содержанием компонентов:  $\text{CaCO}_3$  — 92,57;  $\text{MgCO}_3$  — 2,40;  $\text{SiO}_2$  + нераств. остаток в HCl — 3,10;  $\text{CaSO}_4$  — 0,22;  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  — 1,28 и  $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$  — 0,29.

На основании проведенных петрографических анализов можно сказать, что основная масса известняка состоит из мелких кристаллов кальцита, достигающих в диаметре 0,01мм.

Среди общей массы отмечаются более крупные единичные кристаллы (0,08мм в диаметре), а также отдельные скопления последних.

Кластические зерна кварца и полевого шпата наблюдаются редко и в незначительном количестве, величина их достигает 0,2мм в диаметре.

Описываемые известняки подразделяются на мягкие и более твердые. Следует отметить, что в более мягких породах кристаллы кальцита содержат в большом количестве включения глинистого вещества и наблюдается много перекристаллизовавшихся раковин фораминифер и остатков макрофауны.

Текстура мягких известняков массивная, плотная, местами пористая. Слоистость не наблюдается.

Типичной для твердых известняков является плотная текстура, поры вторично заполнены микрокристаллическим кальцитом. Твердость породы различная, что является следствием неравномерного заполнения пор.

Преобладает в известняках пелитоморфная структура (размер кристаллов не превышает 0,01 мм в диаметре), реже отмечается мелкокристаллическая и органогенная.

Исходя из данных химического анализа, можно сказать, что верхние слои известняка лучшего качества, чем нижние. Этот вывод приемлем ко всему месторождению, исключая только скважины № 4, 8, 14 и 9, где содержание  $\text{SiO}_2$  и  $\text{MgO}$  в самых верхних слоях весьма значительное.

Четвертичные отложения, покрывающие верхнепермские известняки, представлены почвенным слоем и моренными отложениями.

Почвенный слой буровато-серого цвета, глинистый, с остатками органических веществ. Мощность его от 0,00м до 0,50м.

Ниже залегают моренные отложения, представленные плотной, красновато-коричневой моренной глиной, с галькой, валунами и щебенкой известняка. Среди моренных отложений встречаются отдельные небольшие линзы песка.

Верхняя часть моренных отложений перемерзла и отлущена, нижняя часть содержит большое количество глыб и щебенки пермского известняка, что указывает на локальный характер моренных отложений.

Мощность моренных отложений колеблется от 1,40м до 3,40м.

Общая мощность всего комплекса четвертичных отложений, распространенных на разведанной площади месторождения колеблется от 0,35м, скв. № 9 до 3,70м скв. № 5.

Отложение верхнепермских известняков происходило в замкнутом теплом мелководном бассейне, который когда-то был морем и соединялся через южную часть Латвии с морем залившим западную Европу. Жизнь моря была недолгой, до нового подъема северного материка. *Это хорошо.*

## IV ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

### МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Сатиньское месторождение известняков расположено на западном склоне Восточно-Курляндской возвышенности, представляющей слабо всхолмленную равнину, вытянутую в меридиональном направлении.

На большей части этой возвышенности положительные и отрицательные формы рельефа в основном выдерживают меридиональное направление, показывающее движение последнего оледенения. По отрицательным формам рельефа, вернее по дну ледниковой долины, проложившее свое русло р. Цицере, прорезав верхнепермские отложения, она врезалась в отложения верхнего девона свиты "h". Весь район месторождения характерен целым рядом озер ледникового происхождения, заполнивших наиболее низкие места рельефа, среди которых следует отметить наиболее значительные по величине озера, как Цицерское, протяженностью около 10 км и шириной до 0,5 км, а также Салдусское, расположенное на С-В от г. Салдус.

Вблизи Сатиньского месторождения известняков, в северо-восточном направлении, лежит небольшой овраг. Абсолютные отметки дна оврага + 82 м. По берегам оврага наблюдаются обнажения верхнепермских известняков, из которых, почти на одинаковой глубине вытекают небольшие источники. Дебит источников колеблется от 0,3 до 1,10 л/сек (прил. № 13..). Воды источников стекая на дно оврага образуют ручеек, впадающий в р. Цицере. Направление течения ручья С.З., протяженность его ~ 0,5 км.

Геологическое строение месторождения и его гидрогеологические условия вполне благоприятны в смысле его отработки, что подтверждается следующими факторами:

Урез вод реки Цицере, в абсолютных отметках, колеблется от +71,73м до + 72,02м (данные замеров, произведенные в период г.-р. работ); абсолютные отметки подошвы известняков колеблются от + 78,79 до + 84,26, а абсолютные отметки полезной толщи известняков проходят еще выше, т.е. на отметках от + 85,49 до + 91,49.

К востоку от разведанного участка, на расстоянии 2,3 км протекает р. Спало, а в юго-западном и западном направлениях на расстоянии 2,0 км р. Букупе, указанные речки прорезав толщу известняков уносят свои воды в реку Цицере. В южном направлении протекает речка Зана, которая собирает воды южного участка месторождения.

Необходимо отметить, что рельеф местности, в районе участка разведочных работ, имеет северо-восточное и частично западное и в дальнейшем южное падение, следовательно с указанных сторон не может быть дальнего протока подземных вод и площадь разведанного месторождения представляет собой изолированную область питания пермских известняков.

В процессе разведочных работ, Сатиньская геолого-разведочная партия, с целью гидрогеологического освещения разведанного участка месторождения, провела замеры уровней воды в буровых скважинах и на реке Цицере, <sup>где был</sup> поставлен водомерный пункт. Проведена откачка воды с соответствующими наблюдениями. Также замерены уровни воды в окружающих разведанный участок колодцах.

Абсолютная отметка устья скважин являлась начальным пунктом подсчета результатов замера. Уровень воды измерялся стальным стержнем, прикрепленным к шпегату, перед спуском ~~в~~ в воду, стержень натирался мелом. Отмечались дни, часы замеров и дни выпадения осадков.

В пределах участка геолого-разведочных работ четвертичные отложения представляют собой песчаную моренную глину с примесью гальки и валунов, последняя не является водоносным горизонтом, так как вода просачивается в нижележащие породы верхней перми. Следовательно имеется один водоносный горизонт, связанный с верхнепермскими известняками. Воды, упомянутого горизонта, относятся к типу трещинно-пластовых вод и в пределах участка геолого-разведочных работ они обладают свободной поверхностью. Водоупорным слоем является верхнедевонские лагунные отложения Вентской свиты ( $D_3h$ ), подстилающие толщу известняков.

Воды, попадая в известняки, циркулируют сначала по вертикальным трещинам, хотя могут существовать местные горизонтальные перемещения вод по верхним и средним слоям известняков.

Воды скапливаются над водоупорным слоем, образуя дальше поток вод свободной поверхности,двигающийся в горизонтальном направлении.

Указанные воды, циркулирующие в известняках, являются водами, обрезававшимися путем инфильтрации за счет атмосферных осадков.

Это подтверждается наблюдениями в скважинах № 5 и № 2, произведенными поисковой геолого-разведочной партией во время

весенних оттепелей, когда общий уровень воды, в связи с таянием снега, поднимается:

в скв. № 2

28.I.53г.	уровень воды	5,05м	в абс.отм.	87.91м
20.III.53г.	- " -	4,85м	- " -	88.61м
26.V.53г.	- " -	5,50м	- " -	87.46м

в скв. № 5

28.I.53г.	уровень воды	9,40м	в абс.отм.	89.46м
20.III.53г.	- " -	8,85м	- " -	90.01м
26.V.53г.	- " -	10,10м	- " -	88.76м.

Кроме того, во время полевых работ, у местных жителей были собраны сведения о режиме колодцев, которые питаются водами из пермских известняков (прил. № 12). Выяснилось, что в засушливые времена года уровень вод в колодцах понижается, а в период осенних и весенних дождей поднимается.

Подземные воды на разведанном участке встречены всеми буровыми скважинами и во всех скважинах за исключением 2, 12, 16, 14, 9, которые завалились, производились замеры уровня воды в период с 26.V. по 24.VIII.1953г., один раз в три дня. Результаты наблюдений сведены в таблицу (см. прил. № 10) и показаны в виде кривых (см. гр. прил. № 5).

Отсюда видно, что грунтовые воды лежат на абсолютных отметках от 88,69м до 87,65м, на глубине от 8,68м до 11,23м от поверхности земли. Отсюда следует, что зеркало подземных вод имеет уклон в северо-западном направлении, где воды свободно вытекают на дневную поверхность, в виде небольших ключей, в нижнюю часть оврага и в долину реки Цицерес и ее притоков.

Долина реки Цицерес, с абсолютными отметками в пределах 72,23м, является естественным дренажем для прилегающих участков.

Наиболее высокие отметки уровня подземных вод находятся в юго-восточной части участка.

Как следует из плана гидроизогипс (ст.граф.прил. № 4), составленного по данным наблюдений от 19.УП.1958г., уровень подземных вод понижается в северо-западном направлении, что дополнительно подтверждают источники, вытекающие в долину реки Цицерес (см.прил. № 13).

Водоносность известняков разведанного участка может быть охарактеризована откачкой с помощью штангового насоса в скважине № 19, при одновременном наблюдении за уровнем воды в скважинах №№ 18, 15 и 22, пробуренных на расстоянии 6м и 50м от скважины № 19 в виде треугольника. Небольшая мощность насоса дала возможность иметь два понижения уровня в скважинах.

Данные откачки приведены в таблице (см.прил. № II) и для наглядности показаны в виде кривых (см.граф.прил.№ 6).

Расчет коэффициента фильтрации произведен по формуле Тима - Дюпюи:

$$K = 0.73 Q \frac{\lg \alpha_1 - \lg r}{(2H - s - s_1)(s - s_1)}, \text{ где:}$$

$K$  - коэффициент фильтрации м/сутки,

$Q$  - дебит воды м<sup>3</sup>/сутки, при данном понижении,

$r$  - радиус скважины, в которой произведена откачка,

$H$  - мощность водоносного слоя в м,

$s$  - понижение уровня воды в скважине, в которой произведена откачка,

$S_1$  - понижение уровня воды в скважине наблюдения,

$x$  - расстояние в метрах от откачиваемой скважины до наблюдательной скважины.

Результаты откачек приведены ниже:

№№ п/п.	№ скв. где произв. отк.	Наблюд. скв. №№	Рас- стоян. м (x)	Понижения уровня воды.		Д е б и т		Кoeff- фиц. фильтр. м/сут- ки.	При- че- ние.
				Отк. скв. (S)	Наблюд. скв. (S <sub>1</sub> )	л/с	м <sup>3</sup> / сутки.		
1.	19	22	6	0.33	0.17	1.2	103.68	62	н - 7.73м
2.	"	"	6	0.56	0.27	2.0	172.8	58	ч - 0.068м
3.	"	18	50	0.33	0.01	1.2	103.68	45	
4.	"	"	"	0.56	0.06	2.0	172.8	49	
5.	"	15	"	0.33	0.01	1.2	103.68	45	
6.	"	"	"	0.56	0.09	2.0	172.8	52	

Вышеуказанные цифры дают колебания коэффициента фильтрации от 45,0 м/сутки до 62 м/с, что свидетельствует о значительной трещиноватости известняков.

При вычислении среднего коэффициента фильтрации не учтены коэффициенты, полученные при понижениях 0,33м в опытной скважине, т.е. 62 м/с, 45 м/с и 45 м/с, отсюда средний коэффициент фильтрации равен 53 м<sup>3</sup>/сутки.

Одновременно вычислен радиус депрессионной воронки известняков по нижеследующей формуле Дюпона:

$$\lg R = \frac{1.37 \cdot K(2H - h) S}{Q} + \lg r, \text{ где:}$$

R - радиус воронки депрессии в м

K - коэффициент фильтрации м/сутки,

H - мощность водоносного слоя в м

h - мощность слоя воды в м во время откачки

- $Q$  — дебит воды м<sup>3</sup>/сутки  
 $s$  — понижение уровня в м  
 $r$  — радиус скважины в м.

При среднем коэффициенте фильтрации 58 м/сутки и дебите 172,8 м<sup>3</sup>/сутки получаем радиус влияния равный 171 м.

Дополнительно, чтобы характеризовать верхнюю часть толщи известняка, годной для сахарной промышленности, произведена откачка во время шурфовки. Коэффициент фильтрации вычислен по формуле Форгеймера:

$$K = \frac{Q}{2qs} = \frac{30,24}{2 \cdot 0,54 \cdot 0,40} = 70 \text{ м/сутки, где:}$$

- $K$  — коэффициент фильтрации в м/сутки  
 $Q$  — дебит воды в м<sup>3</sup>/сутки  
 $q$  — диаметр шурфа в м  
 $s$  — понижение уровня в м.

При вычислении использованы следующие данные:

- $Q$  — 30,24 м<sup>3</sup>/сутки  
 $q$  — 0,54 м  
 $s$  — 0,40 м.

Вычисленный по вышеприведенным данным коэффициент фильтрации равен 70 м/сутки.

Полученный результат показывает, что верхняя часть толщи известняков более трещиновата, чем нижняя.

Население пользуется грунтовыми водами в целях водоснабжения. Для определения качества воды, во время откачки была отобрана проба для химического анализа. Кроме того, отобраны две пробы воды от вытекающих из известняков источников. Химические анализы воды показывают (см. прил. № 14), что она отли-

чается небольшой жесткостью, не содержит ни нитратов, ни аммиака, количество железа и хлора незначительно, но присутствуют органические остатки. Вода относится к гидрокарбонатнокальциевому типу.

По данным наблюдений, произведенных в скважинах за № 2 и 5 установлено, что уровень грунтовых вод в весенний, летний и зимний период колеблется в пределах от 87,63м до 90,01м <sup>абсол. отм.</sup>. Отсюда вытекает, что большая часть запасов категории  $A_2 + C_1$  может быть добыта без применения насосной установки.

Для того, чтобы обеспечить нормальную отработку месторождения на всю мощность полезного слоя до абсолютных отметок 85,49м, придется производить откачку воды из забоя карьера на глубину от 0,60м до 3,50м, в среднем 1,63м.

При отработке карьера на полную мощность до абсолютных отметок от 81,49м до 86,49м придется производить откачку воды на глубину, равную в среднем 7,74м.

Необходимо отметить, что приток воды в карьер при его разработке в том и другом случае будет состоять:

1. из воды в порах пород,
  2. из воды воронок депрессии,
  3. из воды на площади карьера,
  4. воды подземного и поверхностного стока с водосборной площадки месторождения,
  5. воды из динамического притока.
- I. Запасы воды в порах пород и стекающих из воронки депрессии будут незначительны и определяются по формуле:

$$W = V \cdot \beta$$

где:  $W$  — объем воды в порах в м<sup>3</sup>,  
 $V$  — объем подлежащий осушению породы в м<sup>3</sup>,  
 $\beta$  — водоотдача.

Водоотдача известняков может быть принята равной пористости и вычисляется по формуле:

$$\eta = \frac{\delta - \gamma}{\delta}$$

где:  $\eta$  — пористость,  
 $\delta$  — удельный вес,  
 $\gamma$  — объемный вес.

Средний удельный вес известняков по Сатиньскому месторождению равен 2,74. Средний объемный вес известняков в плотном теле равен 2,20.

$$\text{Таким образом } \eta = \frac{2,74 - 2,20}{2,74} = 0,2.$$

Объем ( $V$ ), подлежащего осушению, известняка ~~м<sup>3</sup>~~ на площади 68.614 м<sup>2</sup> вычислен в пределах скважин 5, 14, 4, 17, 15, 8, 16 и 21 со средней мощностью 1,63 м, равен 111.840 м<sup>3</sup>.

В восточной и юго-восточной частях участка месторождения, известняки пригодные для сахарной промышленности залегают выше уровня грунтовых вод.

Таким образом наличие воды в порах составляет:

$$W = 111.840 \text{ м}^3 \cdot 0,2 = 22.368 \text{ м}^3.$$

Максимальный единичный приток воды в карьер за счет статических запасов вычисляем по формуле:

$$q_1 = \frac{W}{t}$$

где:  $q_1$  — приток воды в карьер за счет статических запасов в м<sup>3</sup>/час.

$W$  — объем воды в порах в  $\text{м}^3$

$t$  — время отработки карьера.

Время  $t$  получаем при полной отработке участка <sup>3а</sup> 41 год или 354240 часов,

отсюда 
$$q_1 = \frac{22368}{354240} = 0,06 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Сток воды при образовании воронки депрессии определится:

$$q_2 = \frac{H R \beta \mathcal{L}}{3t},$$

где:  $q_2$  — приток воды в карьер в  $\text{м}^3/\text{час}$ ,

$H$  — глубина карьера, мощность осушаемой породы в м,

$R$  — радиус воронки депрессии в м,

$\beta$  — водоотдача,

$\mathcal{L}$  — периметр карьера в м,

$t$  — время осушения в часах,

отсюда 
$$q_2 = \frac{1,63 \times 171 \times 0,2 \times 1134}{3 \times 354240} = 0,59 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Общий модуль стока для нашего района по Качурину можно принять  $8 \text{ л/сек/км}^2$ . Собственно поверхностный сток составляет 50% из общего количества осадков, остальные 50% пойдут поровну на испарения и инфильтрации.

Из вышеизложенного получаем, что поверхностный сток равен  $4 \text{ л/сек/км}^2$ , а подземный  $2 \text{ л/сек/км}^2$ .

Водосборная площадь карьера определена по рельефу местности, равна приблизительно  $1,05 \text{ км}^2$  и примыкает к южной части месторождения.

Поверхностный сток

$$q'_3 = \frac{1,05 \times 4 \times 8600}{1000} = 15,12 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Подземный сток

$$q_3'' = \frac{1,05 \times 2 \times 3600}{1000} = 7,56 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Общий сток  $q_3 = q_3' + q_3'' = 15,12 + 7,56 = 22,68 \text{ м}^3/\text{час.}$

Количество атмосферных осадков, выпадающих непосредственно над площадью карьера в 7 га, вычислено по формуле:

$$q_4 = \frac{A \cdot S}{t} = \frac{0,623 \times 100000}{360 \times 24} = 7,20 \text{ м}^3/\text{час.},$$

где:  $q_4$  — приток воды за счет атмосферных осадков в  $\text{м}^3/\text{час.}$ ,

A — среднегодовое количество осадков в мм,

S — площадь карьера в  $\text{м}^2$ ,

t — время в часах в год.

Динамический приток воды в карьер определяем по формуле:

$$q_5 = KLI,$$

где:  $q_5$  — динамический приток  $\text{м}^3/\text{сутки}$ ,

K — коэффициент фильтрации,

N — мощность водоносного горизонта в м,

L — ширина потока равна 600 м,

I — средний гидравлический уклон потока, вычисленный по карте гидроизогипс между скважинами № 16 — 17, 11 — 14, 10 — 4 и равен 0,0038.

Отсюда динамический приток будет:

$$q_5 = 53 \times 1,63 \times 600 \times 0,0038 = 197,0 \text{ м}^3/\text{сут. или } 8,21 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Общий приток воды в карьер за все время эксплуатации известняка, пригодного для сахарной промышленности, составит:

$$Q = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 = 0,06 + 0,59 + 22,68 + 7,20 + 8,21 = 38,74 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Для отработки карьера площадью в 1 га ( $10000 \text{ м}^2$ ) требуется 6 лет или 51840 часов.

Отсюда

$$q'_1 = \frac{10000 \times 1,63}{51840} = 0,31 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$q'_2 = \frac{1,63 \times 171 \times 0,2 \times 500}{3 \times 51840} = 0,18 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Так, как общий сток воды в карьер остается без изменений,

то

$$q'_3 = 22,68 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$q'_4 = \frac{0,623 \times 10000}{360 \times 24} = 0,72 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$q'_5 = 53 \times 1,63 \times 200 \times 0,0038 = 65,66 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

или 2,74 м<sup>3</sup>/час.

Общий приток воды в карьер площадью 10.000 м<sup>2</sup> составит:

$$Q_1 = 0,31 + 0,18 + 22,68 + 0,72 + 2,74 = 26,63 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Параллельно с эксплуатацией известняка, пригодного для сахарной промышленности, необходимо использовать также и остальную часть известняка. Поэтому гидрогеологические вычисления даем для всей толщи известняка.

Объем пласта известняка в м<sup>3</sup>, подлежащий осушению, на площади 7 га вычислен по площади участка и средней мощности известняка, находящегося ниже уровня воды:

$$V'' = 100000 \times 7,74 = 774000 \text{ м}^3$$

$$W'' = 774000 \times 0,2 = 154800 \text{ м}^3.$$

Время отработки карьера равно амортизационному сроку 54 года или 466560 часов.

$$\text{Отсюда } q''_1 = \frac{W}{t} = \frac{154800}{466560} = 0,33 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$q''_2 = \frac{7,74 \times 171 \times 0,2 \times 1365}{3 \times 466560} = 0,26 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$q''_3 = 22,68 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$q''_4 = 7,20 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$q_5'' = 53 \times 7,74 \times 600 \times 0,0038 = 934,8 \text{ м}^3/\text{сутки или } 39 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Общий приток воды в карьер за весь период эксплуатации месторождения составляет:

$$Q_2 = 0,33 + 0,26 + 22,68 + 7,20 + 39 = 69,47 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Для определения притока воды в начале эксплуатации месторождения принята площадь в I га (10000 м<sup>2</sup>) с амортизационным сроком 6 лет.

Так как  $q_1'''$  и  $q_3'''$  остаются без изменения, отдельно вычисляем лишь  $q_2'''$ ,  $q_4'''$  и  $q_5'''$

$$q_2''' = \frac{7,74 \times 171 \times 0,2 \times 500}{3 \times 52531,2} = 0,84 \text{ м}^3/\text{час.},$$

$$q_4''' = \frac{0,623 \times 10000}{360 \times 24} = 0,72 \text{ м}^3/\text{час.},$$

$$q_5''' = 53 \times 7,74 \times 250 \times 0,0038 = 389,7 \text{ м}^3/\text{сутки или } 16,2 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Общий приток воды в карьер площадью в I га (10000 м<sup>2</sup>) будет:

$$Q_3 = 0,33 + 0,84 + 22,68 + 0,72 + 16,2 = 40,77 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Нами вычислен возможный приток воды в карьер в начальной стадии работ, при площади карьера I га и максимальный приток воды в карьер, который наступит через 30 - 40 лет при полной отработке подсчитанных запасов для сахарной промышленности при частичном и полном использовании сырья.

Данные вычисления не претендуют на особую точность, но могут служить для определения водоотливных средств, необходимых при разработке месторождения.

Учитывая значительный приток воды в будущий карьер, в целях избежания организации водоотливного хозяйства и излиш-

них затрат, следует рассчитать и возможно спроектировать водоотводную траншею длиной 350м и воду спустить в овраг, находящийся в С-З направлении от участка геолого-разведочных работ. Абсолютная отметка дна оврага равна 82,00м, значительно ниже абсолютных отметок подошвы полезного (сах.пром.) пласта известняков +85,49м отсюда, падение равно

$$\frac{85,49\text{м} - 82,00\text{м}}{350} = 0,009 \approx 0,01.$$

На основании вышеизложенного можно прийти к заключению, что месторождение известняков для сахарной промышленности можно разрабатывать на полную мощность, применяя естественный сброс воды в овраг естественным путем по прорытой водоотводной канаве, либо откачивая воду при помощи 2 - 3<sup>н</sup> насосной установки.

## У ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ

### в) Поисково-разведочные работы

Геолого-разведочные работы были разбиты на две стадии:

В первую стадию проводились поисково-разведочные работы, задачей которых было выявить участок известняков соответствующий требованиям сахарной промышленности. Поисково-разведочные работы проводились тремя профилями в районе старой буровой скважины № 29. Два профиля располагались параллельно дороге Салдус - Пампала на расстоянии 400м друг от друга. Буровые скважины на профилях размещались через 200м друг от друга. Третий профиль проходился в крест первым двум ранее пройденным, скважины на нем располагались через 200 и 400м. Поисково-разведочных скважин было пробурено 8, общим метражом 96,25м, со средней глубиной скважины 12,23м.

Бурение производилось станком ЗИВ-75, всухую с частым подъемом керна.

Бурение скважин производилось начальным  $\phi$  135 мм, стенки скважины по вскрышным породам закреплялись обсадными трубами  $\phi$  132мм. Ниже скважины бурились  $\phi$  116мм, при обсадных трубах с  $\phi$  108мм и бурение заканчивалось  $\phi$  86мм без применения обсадных труб.

Выход керна по известнякам колебался от 70 % до 100 %, по вскрышным породам - 100 %, по продуктивной толще известняков - от 90,7 % до 100 %, в среднем 95,9 %.

Учитывая высокую требовательность сахарной промышленности к известнякам, опробование по керну производилось

метровыми секциями. Всего отобрано 74 пробы для химических анализов.

Для изучения гидрогеологических условий на месторождении производились наблюдения за состоянием уровня грунтовых вод по двум наблюдательным скважинам № 2 и № 5. Скважины № 2 и № 5 были закреплены обсадными трубами до конца разведочных работ.

По окончании поисково-разведочных работ, устья всех буровых скважин были закрыты деревянными столбами, на которых были написаны № скважины и год проходки. Все скважины, при помощи нивелира, были привязаны к чугунному реперу на станции Салдус. Марка репера VM 0118, абсолютная отметка II6,343.

В результате проведения поисково-разведочных работ был выбран участок для проведения детальной разведки в районе поисковых скважин № № 4, 5 и 8.

#### б) Детально-разведочные работы

Началом детально-разведочных работ на участке было проведение топографической съемки, в масштабе 1:2000, которая покрыла площадь 14 га.

Топографическая съемка производилась топографом Витолс Я., при помощи теодолита типа Вихман. Одновременно с топографической съемкой разбивалась стометровая квадратная разведочная сетка, по углам которой намечались скважины колонкового бурения. Разведочная сеть разбивалась с учетом ранее пройденных поисковых скважин, которые при сгущении разведочной сети до 100м переходили в детальные.

Для горизонтальных и высотных обоснований была проложена

сеть теодолитно-нивелировочных ходов по всему разведочному участку. Углы поворотов полигона закреплялись столбами с соответствующими отметками.

Высоты на топографическом плане даны в абсолютных отметках по отношению к Балтийскому морю; исходный репер № 0541, с абсолютной отметкой 93,90м, замурован в стене жилого дома Сесильского известкового карьера.

На топографической основе в масштабе 1:2000, а также по результатам полевых и камеральных разведочных работ изготовлены нижеследующие графические материалы:

1. Топографический план в масштабе 1:2000, с горизонталями через 0,5м. Для изготовления остальных планов топографический план был увеличен пантографом в масштаб 1:1000.
2. План подсчета запасов и опробования составлены на топографической основе в масштабе 1:1000. На плане нанесены контуры подсчета запасов и линии полосы интерполяции.
3. План изолиний мощностей вскрыши составлен в масштабе 1:1000. На плане показаны мощности вскрыши по скважинам. Изолинии проводились методом интерполяции через 0,5м.
4. План изолиний полезной толщи известняка составлен в масштабе 1:1000 по данным скважин методом интерполяции. На плане показана толща известняка, пригодного для сахарной промышленности. Изолинии проведены через 0,5м.
5. План гидроизогипс составлен в масштабе 1:1000 по данным замеров уровня воды в скважинах на 19.УП-1953г. Изолинии проведены методом экстраполяции через 0,2м.
6. Обзорная карта района Сатиньского месторождения известняков в масштабе 1:600.000. На карте треугольником отме-

чено местонахождение месторождения и показаны главные дороги и населенные пункты.

7. Схематический план расположения поисковых скважин  
М. 1:2000.
8. Геологическая карта Салдусского района, масштаб 1:100000.  
На карте показан геологический разрез проходящий вблизи месторождения. Месторождение отмечено треугольником.
9. Геологические разрезы - 7 шт.  
Масштаб: горизонтальный - 1:1000  
                  вертикальный - 1:100.

На разрезах, составленных по данным скважин, нанесены мощности запасов по категориям  $A_2$  и  $C_I$ , линии уровня грунтовых вод и № № проб.

10. Колонки 24 скважин и I шурфа в масштабе 1:100. Составлены по данным полевой документации буровых скважин с результатами химических анализов.
11. Зарисовка стенки карьера и 2 расчистки в масштабе 1:50.  
Составлены на основании документации карьера.
12. Зарисовка шурфа. Масштаб: горизонтальный 1 : 250,  
  вертикальный 1 : 50.  
Составлен по полевой документации шурфа.
13. График изменения дебита и уровней воды во время откачек.  
Масштаб: вертикальный 1 см - 0,5 м/сек.  
                  горизонтальный 1м/м - 5 мин.

Составлен по результатам откачки по скважине: № .....<sup>19</sup>  
 в которой произведена откачка и в трех наблюдательных  
 скважинах № 15, 18, 22

14. График колебаний уровней воды в скважинах и в реке  
 Цицере, масштаб 1:10, составлены по наблюдениям уровня  
 воды за время от 26.V - 24.VIII.53г.

Сатиньское месторождение известняков принадлежит к типу  
 пластовых с горизонтальным залеганием. Согласно инструкции  
 по применению классификации запасов к месторождениям извест-  
 няков, Госгеолтехиздат, Москва, 1954г. - такие месторождения  
 относятся к III группе и разведывать их рекомендуется по сто-  
 метровый квадратной сетке.

Сравнительно постоянный литологический и химический  
 состав полезной толщи, а также имеющийся опыт разведок такого  
 же типа месторождений известняков в Латвии, как Цицерское  
 и Салдусское позволили выбрать в качестве выработок скважины  
 колонкового бурения, а в качестве контролирующих - ограни-  
 чится <sup>б</sup> шурфом и только, что открытым действующим карьером.

Учитывая необходимость выявления запасов промышленных  
 категорий А<sub>2</sub>, скважины колонкового бурения закладывались по  
 правильной квадратной сетке, с учетом скважин поисковой раз-  
 ведки, а также скважины № 29 - 1941 года.

Бурение скважин осуществлялось буровым станком КАМ-300,  
 при начальном  $\phi$  135мм и конечном  $\phi$  85мм. Скважины крепились  
 обсадными трубами на всю глубину вскрышных пород.

Бурение по известнякам производилось всухую, при частом  
 подъеме керна, интервалы забурок колебались от 0,25м до 0,50м.

Выход керна по вскрышным породам 100%, по известнякам колеблется от 80% до 100%.

Детально-разведочных скважин на участке пробурено 14, общим метражом 252,05 п.м., средней глубиной скважины 17,85 п.м.

Всего на разведочном участке пробурено 22 скважины, глубиной от 3,70 п.м. до 23,00 п.м., средней 15,83 п.м., метражом 348,30 п.м. Все скважины закреплены на месте столбами с номерами выработок и годом их проходки.

Как правило, все буровые скважины проходили толщу известняков и забуривались в породы верхнего девона. Глубина забурки колебалась от 0,10 м до 5,20 м.

Для детализации геологического разреза, а также отбора проб для химических анализов и полузаводских испытаний, почти в центре разведочного участка пройден шурф, глубиной 10,80 м, сечением 2,5 м x 2 м.

Дефектных скважин на участке детальной разведки не было. При подсчете запасов не принимались во внимание поисково-разведочные скважины № 1, 2, 3, 6 и 7, расположенные на север от разведанного участка. Указанные скважины или совсем не встретили известняк, а если и встретили известняк, то он по своим качественным особенностям не подходит для сахарной промышленности.

Для определения качества известняка, производилось опробование по керну буровых скважин. Пробы отбирались метровыми секциями. Подготовка проб для химических анализов производилась путем раскола керна, на две равные части, керноколом вдоль длинной оси. Половина керна поступала в пробу, а другая оставалась в кернавом ящике. Потом проба измельче-

лесь и при крупности частиц меньше 1мм, методом квартования доводилась весом до 200 гр. Такого же веса сохранялся в партии и дубликат пробы.

Для кратких химических анализов (на  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$  и  $\text{SiO}_2$  + нерастворимый остаток в  $\text{HCl}$ ) пробы отбирались по всем разведочным скважинам метровыми секциями. Всего для кратких анализов было отобрано 199 проб.

<sup>Пробы для</sup> полных анализов (на  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  +  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  +  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{SiO}_2$  + нерастворимый остаток в  $\text{HCl}$ ) отбирались только по скважинам расположенным через 200м друг от друга. Причем, для производства полных анализов, по каждой из намеченных скважин, составлялась объединенная проба из метровых проб по всей полезной толще известняков, границы которой уточнялись на основании кратких анализов. Всего по разведанному участку было отобрано 7 проб для полных анализов.

Кроме скважин колонкового бурения, с целью детализации геологического разреза, а также более точного химического опробования, в центре разведочного участка был пройден шурф сечением 2,5м x 2.0м, глубиной 10,8 п/м.

Из шурфа пробы отбирались методом борозды, которая высекалась в стене шурфа размером 10 см x 20см и мощностью 1 м. Отобранные пробы, также методом квартования, доводились до нужного веса и направлялись в лабораторию.

Химические анализы производились в лаборатории Республиканского проектного института Латвийской ССР.

В лаборатории тонкость измельчения проб доводилась до порошкообразного состояния и потом уже производились хими-

ческие анализы. Следует отметить, что пробы отобранные из поисковых скважин анализировались в химической лаборатории Елгавского сахарного завода.

Кроме проб, взятых для химических анализов, из шурфа и действующего карьера, было отобрано 25 проб из которых: 5 проб для определения флуны, 14 - для изучения петрографического и минералогического состава известняков, 3 - для определения объемного веса, 3 - для определения удельного веса и 3 - для определения сопротивления сжатию.

Кроме лабораторных испытаний, параллельно с проходкой шурфа, в естественных условиях, определялся объемный вес, кусковатость и коэффициент разрыхления.

Для определения объемного веса, коэффициента разрыхления и кусковатости известняка, из шурфа были высечены 3 кубика известняка.

Первый кубик взят с	глубины	5.0 - 5.50м
второй	" "	" 7.50- 8.15м
третий	" "	" 9.80-10.40м.

Вычисление объемного веса известняка производилось по формуле:

$$Q = \frac{P}{V}$$

где: Q - объемный вес известняка,

P - вес выкутого известняка в тн.,

V - объем известняка в кубометрах в массиве. Опреде-

ление коэффициента разрыхления известняка вычислялось по формуле:

$$K = \frac{Q_1'}{Q_1}$$

где:  $K$  — коэффициент разрыхления известняка,

$Q_1$  — объем известняка в массиве,

$Q_1'$  — объем вынутаго разрыхленного известняка.

Получены следующие результаты:

Кубик № 1 (проба № 1)

Вес вынутаго известняка 245 кг или 0,245 тонны.

Объем вынутаго известняка из стенки шурфа 0,105 м<sup>3</sup>.

Объем разрыхленного известняка 0,144 м<sup>3</sup>

Отсюда объемный вес известняка:

$$Q_1 = \frac{0.245}{0.105} = 2.33 \text{ (в плотном теле)}$$

$$Q_1' = \frac{0.245}{0.144} = 1.7 \text{ (в рыхлом теле).}$$

Параллельно с определением объемного веса, определялась кусковатость. После взвешивания производилась разборка кусков по величине.

Мелких кусков размером меньше 80 мм было отобрано 78 кг или 31.84 %. Средних — размером больше 80мм до 200мм — 32кг, или 13.06 %. Больших — от 200мм до 400мм — 135 кг, или 55.10 %.

Коэффициент разрыхления  $K$ , получим:

$$K_1 = \frac{0.144}{0.105} = 1.371 \text{ или } 1.37.$$

Кубик № 2

Вес вынутаго известняка 463 кг или 0.463 тонны.

Объем вынутаго известняка из стенки шурфа 0.195 м<sup>3</sup>

Объем разрыхленного известняка 0.240 м<sup>3</sup>.

$$Q_2 = \frac{0.463}{0.195} = 2.37$$

$$Q_2' = \frac{0.463}{0.240} = 1.92.$$

**Кусковатость:**

мелких кусков - 95 кг. - 19.79 %,

средних кусков - 113 кг. - 24.66 %,

больших кусков - 255 кг. - 55.55 %.

Коэффициент разрыхления известняка

$$K_2 = \frac{0.240}{0.195} = 1.230 \text{ или } 1.23.$$

**Кубик № 3**

Вес вынутого известняка 429 кг или 0.429 тонны.

Объем вынутого известняка из стенки шурфа 0.180 м<sup>3</sup>

Объем разрыхленного известняка 0.225 м<sup>3</sup>

$$Q_3 = \frac{0.429}{0.180} = 2.38$$

$$Q'_3 = \frac{0.429}{0.225} = 1.95$$

**Кусковатость:**

мелких кусков 45 кг - 10.27 %,

средних кусков 59 кг - 13.98 %,

больших кусков 325 кг - 75.75 %.

Коэффициент разрыхления известняка:

$$K_3 = \frac{0.225}{0.180} = 1.361 \text{ или } 1.36.$$

На основании проведенных работ получены средние значения:

1) Объемного веса известняка в плотном теле:

$$Q = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{3} = \frac{2.33 + 2.37 + 2.38}{3} = 2.36$$

2) Объемного веса известняка в рыхлом теле:

$$Q' = \frac{Q'_1 + Q'_2 + Q'_3}{3} = \frac{1.7 + 1.92 + 1.95}{3} = 1.86$$

3) Коэффициент разрыхления известняка:

$$K_{\text{ср}} = \frac{1.37 + 1.23 + 1.36}{3} = 1.32$$

Средний процентный состав непригодного для промышленности известняка, т.е. куски которого меньше 80 мм:

$$\text{Среднее мелких кусков} = \frac{19.79 + 10.27 + 31.84}{3} = 20.63 \%$$

Используемый в сахарной промышленности известняк по кусковатости составляет 79.37 %.

Определение объемного веса и кусковатости известняка произведено в интервале, пригодном для сахарной промышленности.

На основании произведенных геолого-разведочных работ и данных опробования выяснена качественная характеристика Сатиньских известняков и подсчитаны промышленные их запасы, о чем изложено в следующих главах отчета.

У I КАЧЕСТВЕННАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ИЗВЕСТНЯКОВ

В сахарной промышленности, для очистки свекловичного сока, применяются известь и углекислый (сатурационный) газ, получаемые при обжиге известняка в специальных печах.

Из извести готовят известковое молоко, которое добавляется к свекловично-сахарному соку, где оно играет роль коагулятора, способствуя осаждению и разложению несакхарных частей свекловичного сока.

Углекислым газом (сатурационным) обрабатывается очищенной известью сок, для осаждения в нем избытка извести.

Известняки, применяемые в свеклосахарном производстве, должны быть сравнительно чистыми. К вредным примесям, в известняках применяющихся в данной промышленности относятся:  $SiO_2$ ,  $CaSO_4$ ,  $K_2O + Na_2O$ ,  $MgCO_3$  и  $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ .

Специальных требований к известнякам, применяемым в сахарной промышленности нет. В настоящее время сахарные заводы руководствуются временными техническими условиями выработанными научно-исследовательским институтом Сахарной промышленности (Известняки, вып.9, автор С.С. Виноградов, стр.80), согласно которым известняки должны иметь следующий химический состав:

$CaCO_3$	не менее	95 %
$MgCO_3$	не более	1,8 %
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	- " -	1,5 %
$CaSO_4$	- " -	0,2 %

$K_2O + Na_2O$	не более	0,25 %
$SiO_2$ и нераствор. в HCl остаток (вместе)	- " -	2,5 %

В природе известняки с таким содержанием химических компонентов встречаются довольно редко.

К наиболее чистым известнякам в Латвийской ССР относятся известняки Салдусского района вблизи Сатиньской средней школы. В 1 - 1,5 км на запад от них находится Сесильский карьер Министерства промышленности строительных материалов Латв.ССР известняки которого с 1946 года использовались в сахарной промышленности Латвийской ССР.

В сахарной промышленности Латвии к известнякам предъявлялись требования, приведенные проф. Бамберг К. в "Трудах Института полезных ископаемых", вып. У, 1942 г. стр. 100. Согласно этим требованиям известняки должны соответствовать нижеследующим нормам:

$CaCO_3$	. . . . .	84 % мин.
$MgCO_3$	. . . . .	11 % макс.
$CaSO_4$	. . . . .	0,4% -"-
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	. . . . .	2,0% -"-
$SiO_2$	. . . . .	3,5 % -"-
$Na_2O + K_2O$	. . . . .	0,2 % -"-

Проф. Бамберг подразделяет известняки на чистые и нечистые. Ниже приводится средний состав известняков, употреблявшихся в сахарной промышленности Латвии, за многие годы по материалам проф. Бамберга.

Наименование компонентов.	среднее содержа- ние чистых из- вестняков.	среднее содер- жание нечистых известняков.
$\text{CaCO}_3$ . . . .	98,72%	90,19%
$\text{MgCO}_3$ . . . .	2,02%	2,25%
$\text{CaSO}_4$ . . . .	0,38%	0,46%
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ . . . .	1,40%	2,28%
$\text{SiO}_2$ . . . .	2,44%	4,42%
$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ . . . .	0,16%	0,28%

Такой известняк в Латвии употреблялся в сахарной промышленности в течении многих лет до Великой отечественной войны и претензий к нему не было со стороны свекло-сахарной промышленности.

Для суждения о качественных особенностях известняков Сатиньского месторождения, было отобрано 270 проб для кратких химических анализов и 7 проб для полных объединенных анализов.

Химическое опробование производилось по всем разведочным выработкам с целью выявления участка известняков с наибольшим содержанием  $\text{CaCO}_3$  и наименьшим содержанием  $\text{SiO}_2$ .

На основании произведенных анализов, известняки Сатиньского месторождения имеют следующие пределы содержания химических компонентов:

$\text{CaCO}_3$	от 82,17% (скв.9)	до 95,03%(рч 2)
$\text{MgCO}_3$	" 1,0% (скв.2)	" 7,10%(скв.14)
$\text{SiO}_2$ + нер. ост. в HCl	" 1,42% (скв.16)	" 50,38%(скв.1)
$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$	" 0,70% (скв.15)	" 6,50%(скв.9)
$\text{CaSO}_4$	" 0,03% (скв.13)	" 0,58%(скв.1)
$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$	" 0,15% (скв.11)	" 0,42%(скв.16)

Химические данные по скважинам, вошедшие в контур подсчета запасов, следующие:

$\text{CaCO}_3$	от 91,52% до 95,03% среднее <sup>+</sup> )	92,68%
$\text{MgCO}_3$	" 1,00% " 4,70% --"	2,73%
$\text{SiO}_2$ + нер. ост. в HCl	" 1,38% " 5,11% --"	2,60%
$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$	" 0,48% " 2,30% --"	1,72%
$\text{CaSO}_4$	" 0,00% " 0,46% --"	0,15%
$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$	" 0,15% " 0,42% --"	0,29%

Примечание<sup>+</sup>) — среднее подсчитано по объединенным общим химическим пробам.

Из приведенного выше среднего химического состава Сатинских известняков видно, что карбонатов кальция известняки содержат меньше, чем на 2,3 %, против времен. техн. требований, а карбонаты магния превышены почти на единицу. Содержание кремнезема плюс нерастворимый остаток в HCl колеблется в довольно больших пределах и в отдельных пробах достигает 5,06 % (скв. 4, проба 2); 5,11 (скв. 5, проба 2), в среднем же по данным объединенных химических проб характеризуется цифрой 2,60%. Содержание окислов железа и алюминия против требуемых норм несколько превышены (0,22%) также  $\text{CaSO}_4$  и  $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ .

Так как известняки в основном представлены двумя разновидностями, то в расчистке № 2 было произведено послонное опробование. В результате химических анализов выяснилось, что наблюдается некоторая закономерность повышенного содержания  $\text{SiO}_2$  и  $\text{MgCO}_3$  в слоях мягкого известняка и значительно меньшее содержание этих компонентов в твердых разновидностях.

Следует учесть, что на Сатинском карьере производится ручная разборка камня по габаритности, а также то что при добыче мягкий известняк рассыпается на мелкие некондиционные куски размером меньше 80 мм, процент которых по месторождению в среднем составляет 20,63%, естественно, что в штабеля укладывается известняк более лучшего качества по химическому составу.

По своим физико-механическим свойствам, известковый камень должен иметь сопротивление сжатию не меньше 100 кг/см<sup>2</sup>.

Ниже приводятся данные, полученные в результате произведенных физико-механических испытаний:

по мягким разновидностям:

- 1) Сопротивление сжатию кг/см<sup>2</sup> в воздушно-сухом состоянии колеблется от 118,0 до 232,0, в среднем 194,0.
- 2) Сопротивление сжатию кг/см<sup>2</sup> в водонасыщенном состоянии колеблется от 70,0 до 230,0, в среднем 162,0.
- 3) Объемный вес колеблется от 1,95 до 1,98, в среднем 1,96.
- 4) Удельный вес 2,74.
- 5) Пористость 28,5.
- 6) Водопоглощение колеблется от 11,1 до 12,1, в среднем 11,5.

По твердым разновидностям:

- 1) Сопротивление сжатию кг/см<sup>2</sup> в воздушно-сухом состоянии колеблется от 228,0 до 577,0, в среднем 421,0.
- 2) Сопротивление сжатию кг/см<sup>2</sup> в водонасыщенном состоянии колеблется от 112,0 до 700,0, в среднем 309,0.
- 3) Объемный вес колеблется от 1,95 до 2,39, в среднем 2,10.
- 4) Удельный вес 2,75.

5) Пористость 23,7.

6) Водопоглощение колеблется от 3,4 до 11,9, в среднем 8,9.

По самым твердым известнякам:

1) Сопротивление сжатию  $\text{кг/см}^2$  в воздушно-сухом состоянии колеблется от 942,0 до 1029,0, в среднем 983,0.

2) Сопротивление сжатию  $\text{кг/см}^2$  в водонасыщенном состоянии колеблется от 568,0 до 817,0, в среднем 689,0.

3) Объемный вес колеблется от 2,53 до 2,54, в среднем 2,54.

4) Удельный вес 2,72.

5) Пористость 6,6.

6) Водопоглощение колеблется от 1,0 до 1,6, в среднем 1,3.

Определения, произведенные в полевых условиях, характеризуют Сатиньский известняк следующими данными:

1) Объемный вес известняка в плотном теле колеблется в пределах от 2,33 до 2,38, в среднем 2,36.

2) Объемный вес известняка в рыхлом теле колеблется в пределах от 1,7 до 1,95, в среднем 1,86.

3) Коэффициент разрыхления известняка колеблется в пределах от 1,23 до 1,37, в среднем 1,32.

Выше приведенные данные, о качественных особенностях Сатиньских известняков, позволяют сделать следующие выводы, несмотря на то, что Сатиньские известняки по своему химическому составу имеют небольшие расхождения, с временными техническими требованиями сахарной промышленности к извест-

някам, на практике показывают себя как вполне пригодные известняки для очистки свекловичного сока, что подтверждается произведенными полужаводскими испытаниями, а самое главное производственной работой сахарных заводов Литвы и Латвии на Сатиньских известняках с 1952 года.

Так как для сахарной промышленности могут быть использованы известняки не на всю мощность, а только в границах подсчета запасов для сахарной промышленности, то следует указать, что ниже лежащие известняки, с средней мощностью 4,4 м., по своему химическому составу могут быть хорошим сырьем для цементной промышленности, с колебаниями компонентов:

$\text{CaCO}_3$	от	82,38%	до	90,95%
$\text{MgCO}_3$	"	1,02%	"	3,65%
$\text{SiO}_2$	"	3,96%	"	10,94%
$\text{CaSO}_4$	"	0,05%	"	0,54%
$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$	"	1,00%	"	3,80%

Правильность рекомендации нижних слоев Сатиньских известняков, для цементной промышленности подтверждается многолетней работой Броценского и Рижского цементных заводов, работающих на известняках Цицерского месторождения в Салдусском районе, расположенного в 7 - 8 км от Сатиньского месторождения.

Щебень (отходы) известняков, разрушенный верхний слой можно использовать для известкования кислых почв в сельском хозяйстве Латвии.

## УП ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Залегание известняков Сатиньского месторождения на глубине от 0,5м до 0,70м дает возможность разработку последних производить открытыми горными работами, что практически путем решено Сатиньским карьером Государственного Союзного Латвийского сахсвеклотреста Министерства пищевой промышленности СССР на эксплуатационном участке месторождения. Работы по выемке известняка на Сатиньском карьере осуществлены открытыми работами, ручным способом, одноступенчатым забоем. Внешняя капитальная канава не получила еще своего развития, а имеет вид спуска для отправки известняка на ст.Салдус. Вскрышные породы удаляются пока на неотработанную площадь.

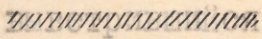
Целесообразность разработки месторождения открытым способом определяется целым рядом факторов. Главные из них:

1. условия рельефа, мощность вскрышных пород, мощность полезного ископаемого и его физические свойства;
2. состав и технологические свойства;
3. гидрогеологические условия.

Поверхность исследуемого участка месторождения почти ровная. Абсолютные отметки колеблются в пределах от 92.96м до 98.86м.

Участок разведан скважинами колонкового бурения глубиной от 5.00м (скв. № 7) до 23.00м (скв. № 19).

Разведанная площадь в контуре подсчета запасов по категории "А<sub>2</sub>" равна 69.870 м<sup>2</sup>.

По данным разведочных выработок вскрыша представлена растительным слоем и песчаной глиной, обычно переходящей в плотные глины с галькой и включениями известняка. Местами разрушенный  известняк необходимо отнести к вскрыше. Общая мощность вскрышных пород колеблется от 1.70м до 5.00м. По трудности разработки вскрышные породы относятся к III категории. Равномерный и более-менее рыхлый состав пород определяет способ вскрышных работ при помощи экскаватора.

Мощность залежи полезного ископаемого, идущего для сахарной промышленности, колеблется от 4.65м до 9.80м, последняя занимает верхнюю часть известковой толщи. Мощность подстилающего слоя известняка, пригодного для цементной промышленности колеблется от 3,0м до 5,00м.

Значительная мощность полезного ископаемого в целом от 2.10м до 16.80м, его спокойное горизонтальное залегание определяет выбор пачвоуступной системы разработки с выездной траншеей.

Достоинство этой системы заключается в том, что фронт работ всегда велик и наклонные откаточные пути не передвигаются. Уступы при данной системе проходят горизонтально, что облегчает техническое руководство эксплуатацией, <sup>и дает возможность</sup> легко организовать отвалы.

Первый уступ имеет назначение для вскрышных работ. Нижележащие уступы, пройденные по известняку, отличаются от верхнего только высотой.

После образования достаточной площади выработанного

пространства (вынут весь известняк, годный для сахарной и цементной промышленности), вскрышные породы сваливаются на отработанную площадь.

Физические свойства - твердость, направление трещин определяет способ разработки известняка взрывными работами с механической уборкой и направление забоя.

Толща известняка отличается чередованием твердых и более мягких слоев, причем более твердый известняк составляет 48 %. Сопротивление на сжатие известняка колеблется от 162,0 кг/см<sup>2</sup> до 689 кг/см<sup>2</sup>.

По технологическим свойствам, полезную толщу можно разделить на два горизонта. Верхний горизонт до абсолютной отметки 85,49 - 91,49 м, состоящий из известняков, идущих в сахарную промышленность, может быть разработан в один прием.

Ниже абсолютной отметки 85,49 - 91,49 м толщу известняка, идущего в цементную промышленность, можно разрабатывать в виде отдельного уступа.

Гидрогеологические условия благоприятные, т.к. вода не является препятствием для отработки верхнего горизонта. Последняя дренируется рекой Цицерео, а также оврагом и то количество <sup>50д</sup>, которое скапливается в нижних слоях известняка может быть легко удалено 2" - 3" насосной установкой.

Отношение мощности полезного ископаемого к вскрышным породам является дополнительным благоприятным горно-техническим фактором, последнее равно 1 : 2,43 для верхнего горизонта и 1 : 5,60 для всей полезной толщи.

По добываемости известняки могут быть отнесены к VI категории, поэтому при очистных работах необходимо проводить раз-

рыхление породы, последняя достигается путем взрывных работ. Погрузка добытого известняка I-го горизонта в самосвалы может идти вручную, так что в процессе погрузки будет происходить обогащение известняка. Такой процесс погрузки малопродуктивный, поэтому необходимо проводить ее при помощи погрузочных машин. Вскрыша грузится экскаватором в самосвалы и направляется в отвал.

### УШ ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ

Участок Сатиньского месторождения известняков подвергся всестороннему изучению путем проведения детально-разведочных работ, результаты которых дают возможность квалифицировать выявленные запасы известняков по категории  $A_2 + C_1$ .

Месторождение разведано буровыми скважинами, расположенными по стометровой квадратной сетке. Пройденный шурф и действующий карьер дают дополнительный материал для познания геологического строения месторождения, отличающегося несложностью. Горизонтальное согласное залегание известняков с выдержанным качественным составом в вертикальном и горизонтальном направлениях дает возможность отнести месторождение к первому типу.

Основанием для категоризации запасов послужили: положения и инструкции по применению классификации запасов полезных ископаемых, выпуск IV, издание 1942г., а также инструкция по применению классификации запасов к месторождениям известняков - 1954г.

При подсчете запасов руководствовались следующими основными данными:

а) в подсчет запасов включены известняки, пригодные для использования в сахарной промышленности, (также учтены известняки для цементной промышленности - приложение № 18);

б) площадь месторождения покрыта сетью разведочных скважин, расположенных по стометровой квадратной сетке;

в) разведкой установлено выдержанное согласное залегание известняков, с колебанием мощностей от 5,00м до 9,80м;

г) качество известняков изучено с достаточной полнотой,

отвечающей требованиям инструкции для отнесения их к промышленным категориям, т.е. средний состав химических компонентов следующий:  $\text{CaCO}_3$  - 92,57%,  $\text{MgCO}_3$  - 2,40%,  $\text{SiO}_2$  - 3,10%,  $\text{CaSO}_4$  - 0,22%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - 1,28%;

д) гидрогеологические и горнотехнические условия месторождения благоприятны для ведения открытых эксплуатационных работ;

е) топографический план в масштабе 1:1000 с сечением рельефа через 0,5 м и геологические разрезы служат основой для подсчета запасов.

Наличие равномерно расположенных по всей площади буровых скважин, выдержанный характер залегания и однородность состава известняков, дает возможность произвести подсчет запасов методом среднего арифметического.

К запасам категории  $A_2$  отнесены запасы известняков на площади, прилегающей к действующему карьере.

Контур подсчета запасов категории  $A_2$  проведен по крайним скважинам разведочной сетки и линии бровки карьера, а именно по скважинам за № № 10, 11, 13, 16, 20, 21, 8, 17, 5, 14, 4 и карьер (Расч. № 1). В подсчет запасов, кроме указанных оконтуривающих площадь подсчета, вошли также скважины, расположенные внутри контура за № № 12, 15 и шурф № 1. Контур зоны экстраполяции проведен по данным скважин контура категории  $A_2$  на расстоянии 25 метров (1/4 расстояния между скважинами). Запасы указанного контура отнесены к категории  $C_1$ .

Для подсчета запасов по категории  $C_1$  использованы скважины за № № 10, 11, 13, 16, 20, 21, 8, 17, 5, 14 и 4.

Верхняя граница подсчета запасов проведена по контакту известняков с вскрышными породами и проходит на абсолютных отметках от 92,39м до 96,49м. Нижняя граница запасов проходит по подошве известняков, пригодных для сахарной промышленности, с абсолютными отметками от 85,49м до 91,49м и представляет контакт с известняками, пригодными для использования в цементной промышленности.

Подсчет запасов известняков, пригодных для использования в цементной промышленности, произведен по категории В + С<sub>1</sub> и приведен в приложении № 18.

Подсчет запасов методом среднего арифметического отличается простотой и производится по формуле:

$$V = S \cdot M_{\text{ср}}$$

где:  $V$  — объем в м<sup>3</sup>

$S$  — площадь в м<sup>2</sup>

$M_{\text{ср}}$  — средняя мощность в метрах,

причем: 
$$M_{\text{ср}} = \frac{m_1 + m_2 + \dots + m_n}{n}$$

где:  $m$  — мощность известняков в данной выработке.

Объем вскрыши подсчитан по той же формуле.

Площади, по которым произведен подсчет запасов, определены геометрическим способом (см. приложение № 8) и равны:

по категории А <sub>2</sub>	— 69.870 м <sup>2</sup>
— " — С <sub>1</sub>	— 30.009 м <sup>2</sup> .

Необходимо отметить, что заказчик интересуется запасы полезного ископаемого на глубину до известняков, пригодных для цементной промышленности.

Толща известняков, идущая в подсчет, по своему химическому составу почти однородна и включена в подсчет на всю мощность полезного слоя до границ подошвы, установленной химическими анализами.

Средняя мощность известняков ( $M_{cp}$ ), согласно приведенной выше формуле, для площади подсчета запасов по категории  $A_2$  и  $C_4$  выводилась согласно данным буровых скважин, расположенных на площади подсчета запасов и отнесенных к категории " $A_2$ " и  $C_4$ , причем средняя мощность по категории  $A_2$  выведена из скважин, расположенных на площади подсчета, а для полосы экстраполяции из скважин, прилегающих к последней. Величины мощностей полезной толщи по выработкам сведены в таблицу, которая приведена в приложении № 9.

Подсчет вскрышных пород произведен по данным, полученным посредством колонкового бурения, причем к вскрышным породам отнесена верхняя разрушенная часть известняков. Нижняя граница подсчета вскрышных пород идет по кровле полезной толщи, верхняя определена топографической съемкой.

Средние мощности вскрыши известняков были высчитаны отдельно по категориям  $A_2$  (2,84 м) и  $C_4$  (2,74 м) по данным буровых скважин и приведены в приложении № 9.

Из приведенных в приложениях таблиц № 8, 9 получаем нижеследующие данные для подсчета балансовых запасов:

Площадь запасов категории $A_2$ . . . . .	69.870м <sup>2</sup>
Мощность известняков составляет в среднем при колебаниях от 5,00м до 9,80м . . . . .	6,90м
Мощность вскрышных пород в среднем составляет при колебаниях от 0,35м до 5,00м . . . . .	2,84м
Объем известняков по категории $A_2$ . . . . .	482.103м <sup>3</sup>

Объем вскрыши по категории $A_2$ . . . . .	198.431 м <sup>3</sup>
(в том числе скальных пород	32.140 м <sup>3</sup> )
Площадь подсчета запасов категории $C_4$ . . . . .	30.009 м <sup>2</sup>
Мощность известняков карьера $C_4$ при колебаниях от 5,00м до 9,80м составляет в среднем . . . . .	6,88 м
Мощность вскрыши категории $C_4$ при колебаниях от 0,35 м до 5,00 м составляет в среднем. . . . .	2,74 м
Объем известняков по категории $C_4$ . . . . .	206.462 м <sup>3</sup>
Объем вскрыши по категории $C_4$ составляет. . . . .	82.225 м <sup>3</sup>
(в том числе объем скальных пород	16.205 м <sup>3</sup> )

Приводим ниже сводную таблицу подсчета запасов известня-

ков и объемов вскрышных пород.

#### Балансовые запасы.

Катег. запа- сов.	Площадь м <sup>2</sup>	Объем в м <sup>3</sup>		Объем. вес известн.	Количество известняка в тоннах.
		извест- няк	вскрышн. пород		
$A_2$	69.870	482.103	198.431	2.36	1.137.763
$C_4$	30.009	206.462	82.225	2.36	487.250
$A_2 + C_4$	99.879	688.565	280.656	2.36	1.625.013

Соотношение мощности вскрышных пород к мощности известняков в границах подсчета запасов составляет 1 : 2,4, что является благоприятным горно-техническим условием.

Нами предлагается к утверждению следующие цифры запасов известняков для сахарной промышленности по разведанному Сатиньскому месторождению:

$A_2$	-	1.137.763 тн
$C_4$	-	487.250 тн

Всего запасов известняков  $A_2 + C_4$  - 1.625.013 тн.

## IX ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании изложенного в настоящем отчете фактического материала можно сделать следующие выводы:

1. Сатиньское месторождение известняков в достаточной степени геологически изучено и детально разведано.

2. По своим качественным особенностям, т.е. по химическому составу и кусковатости, наиболее чистые разновидности приуроченные, в основном, к верхней половине продуктивного слоя удовлетворяют сахарную промышленность запасами высоких категорий и нижняя меньшая половина продуктивного слоя по своему химическому составу может быть хорошим сырьем для цементной промышленности.

3. Выявленные запасы известняков по категории  $A_2$  1.137.763 тонны по категории  $C_1$  487.250 тонн обеспечивают работу сахарных заводов Прибалтики на 37 - 38 лет. Выявленные запасы по категории B 736.487 тонн и по категории  $C_1$  331.016 тонн рекомендуют вести отработку Сатиньского месторождения комплексно для сахарной и цементной промышленности. Щебень (отходы) известняков, разрушенный верхний слой можно использовать в сельском хозяйстве республики для известкования кислых почв.

4. Соотношение мощности вскрыши к мощности известняков, в среднем по месторождению I : 2,4, является благоприятным горнотехническим фактором при разработке месторождения механизированным способом, при ручной сортировке камня для сахарной промышленности.

5. Гидрогеологические условия месторождения не являются

сложными и позволяют разрабатывать месторождение круглый год, имеющие место пермские воды могут откачиваться при помощи двух или трех дюймовой насосной установки или отводятся канавами в пониженные места рельефа и в дальнейшем в р. Цицере.

6. Дальнейшие перспективы прироста запасов известняков могут быть увеличены за счет продолжения разведочных работ в южном и юго-восточном направлениях.



(Меконе И.К.)

СПИСОКЛИТЕРАТУРЫ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА.

1. ВИНОГРАДОВ С.С. - Известия. 1951г.
2. Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям известняков. Госгеолтехиздат. 1954г.
3. ЛИБИНИН П.П. - Фаменский ярус Прибалтики. 1951г. Фонды Института геологии АН Латв.ССР.
4. МЕКОНЕ И.К. - Предварительный отчет о поисковой разведке Сатиньского м-ния известняков 1953г. Архив Республ. проектного ин-та МГСС Латв.ССР.
5. СКРАСТИНА А.И. - Отчет о разведочных работах на Сесильском месторождении известняков. 1950г. Архив Республ. проектн. ин-та МГСС Латв.ССР.
6. СКРАСТИНА А.И. - Отчет о разведке Цицерского месторождения известняков 1947/48гг. Архив Республ. проектн. ин-та МГСС Латв.ССР.
7. СКРАСТИНА А.И. - Отчет о детальной разведке Сэлдусского месторождения известняков 1951г. Архив Республ. проектн. ин-та МГСС Латв.ССР.
8. СИЛИН-БИКЧУРИН А.И. - Специальная гидрогеология. 1951г.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1

## ЗАДАНИЕ

на производство геолого-разведочных работ в  
Салдусском районе на Сатинском месторождении  
известняков

Согласно заявки Государственного Союзного Латвийского Сахзвеклотреста Министерства Пищевой промышленности СССР выявить известняки, пригодные для сахарной промышленности, для чего:

1. Провести поисково-разведочные работы в Салдусском районе на Сатинском месторождении, с целью выявления участка известняков, пригодных для сахарной промышленности на площади в 8 га.

2. На выявленном участке произвести детально-разведочные работы, в результате которых должны быть выявлены запасы известняков промышленных категорий  $A_2 + C_1$  в количестве 750000 - 800000 тонн для обеспечения сахарных заводов Латвийской ССР запасами известняков на 25-30 лет.

3. Выполнение указанных выше работ возложить на геолога МЭКОНЕ И.К.

1/ХП-1953 г.

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА  
ГЕОЛОГИИ И ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
АКАДЕМИИ НАУК ЛАТВИЙСКОЙ ССР



Копия верна:

/МЕЛНАЛКШИС В.К./

*А. Сурашине*

/СКРАСТИНА А.И./

## РЕЕСТР РАЗВЕДОЧНЫХ ВЫРАБОТОК

№ № п/п	№ № буровых сква- жин	глубина скважин м	мощность в м		интервал взятия проб		глубина установлен. уровня воды	дата проходки
			вскрыши	извест- няка	от	до		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>1. Скважины поисковой разведки</u>								
1	1	10,70	2,00	7,12	2,00	10,00	5,45	12/1-13/1-53 г.
2	2	9,60	1,15	7,55	1,15	8,70	5,40	15/1-15/1-53 г.
3	3	11,50	3,35	7,65	3,35	11,00	6,85	16-1-17/1-53 г.
4	4 <sup>х</sup>	18,55	1,70	15,75	1,70	17,45	8,10	21/1-22/1-53 г.
5	5 <sup>х</sup>	18,50	3,70	14,50	3,70	18,20	9,90	19/1-20/1-53 г.
6	6	3,70	2,10	-	-	-	-	19/1-19/1-53 г.
7	7	5,00	1,40	2,10	1,40	3,50	3,20	14/1-14/1-53 г.
8	8 <sup>х</sup>	18,70	2,30	16,30	2,30	18,60	7,50	23/1-24/1-53 г.
сумма		96,25	17,70	70,97				
среднее		12,23	2,21	7,62				
<u>II. Скважины детальной разведки</u>								
9	9	14,40	0,35	13,35	0,35	13,65	6,55	21/У-23/У-53 г.
10	10	15,75	1,70	12,60	1,70	14,30	9,50	25/У-26/У-53 г.
11	11	15,30	1,80	12,80	1,80	14,60	8,95	27/У-28/У-53 г.
12	12	17,60	3,20	13,10	3,50	16,30	9,60	29/У-30/У-53 г.
13	13	16,15	2,00	13,45	2,00	15,45	9,10	1/У1-5/У1-53 г.
14	14	19,70	2,50	15,75	2,50	18,25	9,05	6/У1-9/У1-53 г.
15	15	20,20	2,50	16,80	2,50	19,25	9,30	10/У1-11/У1-53 г.
16	16	18,60	2,30	15,80	2,30	18,10	9,18	12/У1-13/У1-53 г.
17	17	18,50	2,20	15,55	2,20	17,75	8,90	15/У1-16/У1-53 г.
18	18	18,30	2,00	15,80	-	-	9,52	17/У1-19/У1-53 г.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	19	23,00	1,75	16,05	-	-	9,81	20/У1-22/У1-53 г.
20	20	17,45	2,70	13,95	2,70	16,65	9,10	6/УП-9/УП-53 г.
21	21	17,50	3,00	14,05	3,00	17,05	8,45	10/УП-14/УП-53 г.
22	22	19,60	2,25	15,45	-	-	9,77	15/УП-20/УП-53 г.
23	шурф <sup>xx)</sup>	10,80	2,80	8,00	2,80	10,80	10,50	1/УП-30/УП-53 г.
24	29 <sup>xx)</sup>	15,82	2,12	13,70	2,12	15,82	-	1941 г.
сумма		252,05	30,25	204,50				
среднее		17,85	2,16	14,60				
Общая сумма		348,30	47,95	275,47				
общ.среднее		15,83	2,17	12,33				
25	расч.2	7,14	0,60	7,14	0,60	7,14	-	2/1X-4/1X-53 г.
26	расч.1	7,70	0,60	7,70	0,60	7,70	-	5/1X-7/1X-53 г.

ПРИМЕЧАНИЕ: <sup>x)</sup> Скважины из поисковых перешли в детальные.

<sup>xx)</sup> Среднее подсчитано без шурфа и скв. №29.

И.о. Начальника г/р партии: *Г. Мехоне*

/МЕХОНЕ И.К./

Старший техник: *М.А.*

/ОЗЕФС М.А./



**ВЕДОМОСТЬ**  
координат и абсолютных отметок разведочных выработок

№ № п/п	№ № сква- жины	координаты		абсолютная отметка устья скважины	абсолютная отметка кровли известн.	абсолютная отметка подолвы известн.	абсолютная отметка подолвы по- левн. слоя
		± x	± y				
<u>1. Скважины поисковой разведки</u>							
1	1	-	-	93,11	91,11	83,99	-
2	2	-	-	92,96	91,81	84,26	-
3	3	-	-	94,32	90,97	83,32	-
4	4 <sup>x/</sup>	+149,36	-179,78	97,29	95,59	79,84	87,79
5	5 <sup>x/</sup>	+132,97	-379,84	98,86	95,16	80,66	88,36
6	6	-	-	96,47	-	-	-
7	7	-	-	90,07	88,67	86,57	-
8	8 <sup>x/</sup>	- 69,21	-372,60	97,39	95,09	78,79	86,39
<u>II. Скважины детальной разведки</u>							
9	9	+148,55	- 79,88	95,44	95,09	81,74	90,44
10	10	+ 48,18	- 77,42	98,06	96,36	83,76	90,56
11	11	- 52,20	- 74,97	98,29	96,49	83,69	91,49
12	12	+ 42,76	-176,70	97,66	94,16	81,36	88,16
13	13	- 57,86	-173,68	97,89	95,89	82,44	88,89
14	14	+138,17	-279,68	98,32	95,82	80,07	86,82
15	15	+ 36,34	-275,98	98,34	95,84	79,04	86,84
16	16	- 65,53	-272,27	98,17	95,81	80,07	87,87
17	17	+ 31,88	-376,17	97,49	95,29	79,74	85,49
18	18	+ 1,52	-244,73	98,05	96,05	80,25	-
19	19	+ 47,79	-229,50	98,16	96,41	80,36	-
20	20	-162,46	-268,64	98,33	95,63	81,68	89,63
21	21	-167,95	-368,93	97,37	94,37	80,32	86,37
22	22	+ 53,46	-226,52	98,10	95,85	80,40	-
23	шурф	+ 45,63	-277,29	98,45	95,65	-	-
24	29	-	-	-	-	-	-
25	1	-	-	-	-	-	-
26	2	-	-	-	-	-	-

ПРИМЕЧАНИЕ: <sup>x/</sup> Скважины из поисковых перешли в детальные

И.о. Нач. г/р отряда: *Г. Мехоне*

/ МЭКОНЕ И.К. /

Старш. техник: *М.О.С.*

/ ОЗЕРС М.А. /

ХИМИЧЕСКИЕ АНАЛИЗЫ

ХИМИЧЕСКИЕ АНАЛИЗЫ ИЗВЕСТНЯКОВ  
САТИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, ПРОИЗВЕДЕННЫЕ ЛАБОРАТОРИЕЙ  
ЕЛГАНСКОГО САХАРНОГО ЗАВОДА

№ п/п	№ сква- жин	№ проб	Интервал	CaCO <sub>3</sub> %	MgCO <sub>3</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	CaSO <sub>4</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	2 - 3	87,44	1,62	8,47	0,56	1,57	
2		2	3 - 4	84,29	1,56	11,66	0,58	1,58	
3		3	4 - 5	85,92	1,74	10,12	0,55	1,34	
4		4	5 - 6	85,41	1,62	10,67	0,54	1,46	
5		5	6 - 7	76,38	1,52	18,53	0,53	2,72	
6		6	7 - 8	63,50	1,62	31,25	0,39	2,90	
7		7	8 - 9	62,66	1,42	32,23	0,38	2,98	
8		8	9 - 10	44,03	1,29	50,38	0,35	3,59	
сумма				589,63	12,39	173,31	3,88	18,14	
среднее				73,70	1,55	21,67	0,49	2,27	
9	2	1	1,15 - 2,00	87,96	1,72	8,22	0,32	1,46	
10		2	2,00 - 3,00	88,72	2,29	6,97	0,41	1,33	
11		3	3 - 4	85,51	1,85	9,92	0,40	1,98	
12		4	4 - 5	83,27	1,86	11,72	0,38	2,47	
13		5	5 - 6	85,93	1,55	10,15	0,40	1,66	
14		6	6 - 7	77,67	1,81	17,36	0,40	2,44	
15		7	7 - 8	70,32	1,10	24,88	0,42	2,98	
16		8	8 - 8,70	50,95	1,52	42,97	0,33	3,95	
сумма				630,33	13,70	132,19	3,06	18,27	
среднее				78,79	1,61	16,52	0,38	2,28	
17	3	1	3,35 - 4,00	88,72	1,81	6,73	0,44	1,95	
18		2	4 - 5	85,29	1,56	9,98	0,44	2,43	
19		3	5 - 6	88,27	1,37	7,50	0,38	2,16	
20		4	6 - 7	87,08	1,38	8,56	0,39	2,29	
21		5	7 - 8	83,76	1,44	11,45	0,42	2,62	
22		6	8 - 9	83,62	1,36	11,67	0,42	2,59	
23		7	9 - 10	78,94	1,05	16,23	0,34	3,09	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24			8	10 - 11	66,13	1,07	28,90	0,31	3,25	
сумма					661,81	11,04	101,02	3,14	20,16	
среднее					82,72	1,38	12,63	0,39	1,52	
25	4	1	1	1,7 - 2,5	87,00	2,72	6,63	0,32	2,99	среднее подсчитано без учета проб: 1, 13, 2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
26		2	2	2,5 - 3,5	90,39	1,92	4,42	0,38	2,57	
27		3	3	3,5 - 4,5	91,58	1,99	3,97	0,38	1,79	
28		4	4	4,5 - 5,5	92,42	1,85	3,40	0,38	1,65	
29		5	5	5,5 - 6,5	92,09	1,34	4,09	0,37	1,83	
30		6	6	6,5 - 7,5	91,50	1,28	4,52	0,42	2,00	
31		7	7	7,5 - 8,5	92,49	1,40	3,78	0,41	1,61	
32		8	8	8,5 - 9,5	91,69	1,00	5,06	0,30	1,64	
33		9	9	9,5 - 10,5	87,64	1,50	8,34	0,43	1,76	
34		10	10	10,5 - 11,5	86,17	1,74	9,38	0,52	1,86	
35		11	11	11,5 - 12,5	87,72	1,65	8,24	0,53	1,57	
36		12	12	12,5 - 13,5	84,44	1,69	10,94	0,54	2,09	
37		13	13	13,5 - 14,5	83,52	1,67	11,72	0,54	2,25	
38		14	14	14,5 - 15,5	75,09	1,86	19,64	0,50	2,57	
39		15	15	15,5 - 16,5	71,87	1,55	22,96	0,42	2,85	
40		16	16	16,5 - 17,45	49,63	1,26	45,12	0,31	3,33	
сумма					551,77	8,86	24,82	2,26	10,52	
среднее					91,96	1,47	4,13	0,38	1,75	
41	5	1	1	3,7 - 4,5	91,29	2,24	4,52	0,38	1,28	среднее подсчитано без учета проб 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
42		2	2	4,5 - 5,5	91,11	1,97	5,11	0,31	1,22	
43		3	3	5,5 - 6,5	92,49	1,68	4,01	0,31	1,20	
44		4	4	6,5 - 7,5	92,35	1,31	4,49	0,38	1,19	
45		5	5	7,5 - 8,5	91,89	1,87	4,32	0,37	1,23	
46		6	6	8,5 - 9,5	91,71	1,70	4,81	0,36	1,10	
47		7	7	9,5 - 10,5	92,46	1,63	4,02	0,34	1,26	
48		8	8	10,5 - 11,5	90,67	1,02	6,05	0,39	1,57	
49		9	9	11,5 - 12,5	87,36	1,62	7,96	0,35	2,37	
50		10	10	12,5 - 13,5	85,04	1,98	9,24	0,43	2,96	
51		11	11	13,5 - 14,5	86,36	1,68	8,96	0,36	2,32	
52		12	12	14,5 - 15,5	85,59	1,39	10,27	0,33	2,10	
53		13	13	15,5 - 16,5	79,17	1,78	15,80	0,39	2,52	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
54	14	14	16,5 - 17,5	74,08	1,83	20,63	0,32	2,78	
55		15	17,5 - 18,2	59,73	1,46	34,91	0,28	3,24	
сумма				643,30	12,40	31,28	2,45	8,48	
среднее				91,90	1,77	4,47	0,35	1,21	
56	7	1	1,40 - 2,50	65,01	1,53	29,80	0,31	3,02	
57		2	2,50 - 3,50	50,76	1,59	42,84	0,28	4,15	
сумма				115,77	3,12	72,64	0,59	7,17	
среднее				57,89	1,56	36,32	0,30	3,59	
58	8	1	2,30 - 3,00	89,98	2,56	4,59	0,33	2,25	среднее подсчитано без учета проб 1, 2, 3, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
59		2	3 - 4	90,88	2,72	3,84	0,32	1,93	
60		3	4 - 5	82,55	2,64	10,76	0,34	3,37	
61		4	5 - 6	91,36	1,59	4,92	0,31	1,50	
62		5	6 - 7	92,88	1,63	3,60	0,30	1,29	
63		6	7 - 8	92,63	1,72	3,96	0,29	1,08	
64		7	8 - 9	91,80	1,78	4,51	0,36	1,22	
65		8	9 - 10	92,51	1,69	3,76	0,40	1,32	
66		9	10 - 11	91,40	1,82	4,68	0,43	1,36	
67		10	11 - 12	89,67	1,32	6,75	0,47	1,45	
68		11	12 - 13	86,90	1,57	9,32	0,49	1,39	
69		12	13 - 14	85,97	1,86	9,96	0,34	1,54	
70		13	14 - 15	84,81	1,83	11,44	0,36	1,21	
71		14	15 - 16	82,14	1,91	13,31	0,48	1,81	
72		15	16 - 17	75,92	1,26	19,74	0,36	2,38	
73		16	17 - 18	71,68	1,36	23,34	0,40	2,86	
74		17	18 - 18,65	52,50	1,17	41,85	0,32	3,81	
сумма				552,58	10,23	25,43	2,09	7,77	
среднее				92,09	1,70	4,24	0,35	1,29	

СТ. ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЕЛГАВСКОГО  
САМОДЕЛЬНОГО ЗАВОДА

Копия верна:



*Г. Мэхоне*

/А.ШКАЛЕНС Э./

/И. МЭКОНЕ/

## ХИМИЧЕСКИЕ АНАЛИЗЫ ИЗВЕСТНЯКОВ САТИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

№ П/П	№ сква- жин	№ проб	интервал взятия проб	секционные пробы					объединенные пробы					примечание		
				CaCO <sub>3</sub> %	MgCO <sub>3</sub> %	SiO <sub>2</sub> +неств. остаток %	CaSO <sub>4</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaCO <sub>3</sub> %	MgCO <sub>3</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaSO <sub>4</sub> %		Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	9	1	0,35-1,0	91,14	2,46	4,22	0,17	1,50								
2	"	2	1-2	91,67	2,36	3,90	0,27	1,24								
3	"	3	2-3	91,57	2,71	3,40	0,29	1,60	91,85	2,70	3,10	1,81	0,22	0,40	среднее под- считано без учета проб 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	
4	"	4	3-4	92,03	2,92	2,66	0,36	1,40								
5	"	5	4-5	92,57	2,80	2,10	0,41	1,40								
6	"	6	5-6	90,60	2,71	3,90	0,46	1,76								
7	"	7	6-7	90,95	2,69	4,66	0,41	2,30								
8	"	8	7-8	89,35	2,38	5,60	0,36	2,20								
9	"	9	8-9	86,31	2,67	7,92	0,20	2,96								
10	"	10	9-10	86,28	2,50	7,00	0,36	3,00								
11	"	11	10-11	82,20	2,09	12,28	0,27	3,50								
12	"	12	11-12	80,40	3,17	15,02	0,32	4,20								
13	"	13	12-13	68,80	2,29	24,10	0,29	4,40								
14	"	14	13-13,65	32,17	2,77	56,40	0,17	6,50								
15																
Сумма				640,63	18,65	25,04	2,37	11,20								
среднее				91,52	2,66	3,58	0,34	1,60								
15	10	1	1,7-2,5	92,39	3,00	2,36	0,24	1,50								
16	"	2	2,5-3,5	93,36	2,46	2,26	0,27	1,40								
17	"	3	3,5-4,5	94,17	2,80	1,74	0,19	1,00								
18	"	4	4,5-5,5	92,92	2,50	2,48	0,36	1,60								
19	"	5	5,5-6,5	91,14	2,61	3,94	0,34	1,66							среднее под- считано без учета проб 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	
20	"	6	6,5-7,5	91,49	2,09	3,56	0,27	1,72								
21	"	7	7,5-8,5	89,35	2,84	5,54	0,15	1,92								
22	"	8	8,5-9,5	90,24	2,67	4,68	0,39	1,72								
23	"	9	9,5-10,5	86,92	3,49	6,18	0,39	2,48								
24	"	10	10,5-11,5	86,78	2,52	7,70	0,46	2,90								
25	"	11	11,5-12,5	90,78	2,86	3,96	0,31	1,74								
26	"	12	12,5-13,5	80,42	2,25	12,22	0,37	3,58								
27	"	13	13,5-14,3	64,33	3,55	26,18	0,34	4,80								
сумма				555,47	15,55	16,64	1,67	8,88								
среднее				92,59	2,59	2,77	0,28	1,48								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
28	11	1	1,8-2,8	92,67	3,01	2,68	0,25	1,12								
29	"	2	2,8-3,8	93,67	1,96	2,60	0,19	0,94								
30	"	3	3,8-4,8	93,17	2,59	2,26	0,19	1,12	93,28	2,70	2,46	1,74	0,17	0,15	среднее под- считано без учета проб: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	
31	"	4	4,8-5,8	94,00	2,49	2,18	0,05	0,88								
32	"	5	5,8-6,8	92,64	2,71	2,88	0,08	1,30								
33	"	6	6,8-7,8	90,23	2,55	4,86	0,24	1,76								
34	"	7	7,8-8,8	98,34	2,70	6,20	0,14	2,02								
35	"	8	8,8-9,8	98,69	2,57	5,80	0,20	2,16								
36	"	9	9,8-10,8	88,74	2,47	5,94	0,17	2,24								
37	"	10	10,8-11,8	86,13	2,61	7,90	0,17	3,36								
38	"	11	11-8-12,8	75,11	2,65	16,90	0,17	4,32								
39	"	12	12,8-13,8	76,71	2,51	16,36	0,14	3,96								
40	"	13	13,8-14,6	53,61	2,78	32,22	0,14	4,40								
сумма				466,15	12,76	12,60	0,76	5,36								
среднее				93,23	2,55	2,52	0,15	1,07								
41	12	1	3,5-4,5	92,75	2,19	2,80	0,29	1,40								
42	"	2	4,5-5,5	93,07	2,42	2,76	0,27	1,10								
43	"	3	5,5-6,5	92,92	2,77	2,30	0,25	1,26								
44	"	4	6,5-7,5	92,75	2,50	2,80	0,25	1,30	92,39	2,84	2,90	1,53	0,17	0,21	среднее под- считано без учета проб: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	
45	"	5	7,5-8,5	92,12	2,54	3,12	0,29	1,32								
46	"	6	8,5-9,5	91,32	2,90	3,92	0,22	1,26								
47	"	7	9,5-10,5	90,78	3,03	4,44	0,22	1,00								
48	"	8	10,5-11,5	88,97	3,09	5,34	0,27	2,00								
49	"	9	11,5-12,5	86,85	3,23	6,30	0,37	2,60								
50	"	10	12,5-13,5	86,67	3,00	7,62	0,25	2,34								
51	"	11	13,5-14,5	83,98	2,57	9,02	0,19	3,80								
52	"	12	14,5-15,5	77,38	2,71	15,02	0,36	3,80								
53	"	13	15,5-16,5	65,02	2,88	27,10	0,25	3,66								
сумма				554,93	15,32	17,70	1,57	7,64								
среднее				92,49	2,55	2,95	0,26	1,27								
54	13	1	2-3	93,64	2,57	2,20	0,03	1,10								
55	"	2	3-4	93,55	2,42	2,16	0,14	1,04								
56	"	3	4-5	94,35	2,55	1,94	0,10	0,88								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
57	13	4	5-6	93,64	2,55	2,44	0,05	0,96							
58	"	5	6-7	93,64	2,71	1,74	0,17	1,08							среднее под- считано без учета проб: 8,9,10,11,12 13,14
59	"	6	7-8	92,92	2,36	2,64	0,08	1,12							
60	"	7	8-9	92,92	2,55	2,64	0,14	1,20							
61	"	8	9-10	90,42	2,11	4,78	0,08	2,16							
62	"	9	10-11	88,56	3,14	5,08	0,24	2,56							
63	"	10	11-12	87,63	2,55	7,38	0,08	2,00							
64	"	11	12-13	83,10	2,71	10,82	0,07	2,20							
65	"	12	13-14	78,63	3,24	15,14	0,08	2,00							
66	"	13	14-15	77,23	2,70	16,06	0,14	2,50							
67	"	14	15-16	40,18	1,94	38,98	0,22	5,76							
сумма				654,66	17,71	15,76	0,71	7,38							
среднее				93,52	2,53	2,25	0,10	1,05							
68	14	1	2,5-3,5	89,49	5,62	3,04	0,19	1,60							среднее под- считано без учета проб: 1,2,10,11,12, 13,14,15,16
69	"	2	3,5-4,5	88,64	7,10	2,70	0,20	1,02							
70	"	3	4,5-5,5	90,95	4,70	2,76	0,25	1,44							
71	"	4	5,5-6,5	93,23	2,61	2,40	0,27	1,14							
72	"	5	6,5-7,5	92,75	2,48	3,02	0,17	1,20							
73	"	6	7,5-8,5	92,92	2,40	2,80	0,25	1,20	92,60	2,72	2,52	1,36	0,14	0,35	
74	"	7	8,5-9,5	92,92	2,54	2,74	0,25	1,20							
75	"	8	9,5-10,5	92,03	2,92	3,40	0,39	1,04							
76	"	9	10,5-11,5	92,03	2,50	3,40	0,39	1,00							
77	"	10	11,5-12,5	90,95	2,65	4,36	0,17	1,80							
78	"	11	12,5-13,5	89,97	2,44	5,10	0,17	2,32							
79	"	12	13,5-14,5	86,67	2,50	7,00	0,31	2,58							
80	"	13	14,5-15,5	84,98	3,34	7,90	0,19	3,00							
81	"	14	15,5-16,5	84,98	3,36	8,18	0,17	3,20							
82	"	15	16,5-17,5	78,18	2,29	14,42	0,34	4,00							
83	"	16	17,5-18,25	78,96	2,29	14,58	0,12	3,64							
сумма				646,83	20,15	20,52	1,97	8,32							
среднее				92,40	2,87	2,93	0,28	1,17							
84	15	1	2,5-3,5	93,64	2,57	2,00	0,31	1,04							среднее под- считано без учета проб: 10,11,12,13, 14,15,16,17
85	"	2	3,5-4,5	93,36	1,96	2,56	0,27	1,30							
86	"	3	4,5-5,5	92,03	2,71	3,50	0,19	1,40							
87	"	4	5,5-6,5	94,53	2,59	1,76	0,19	1,20							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
88	15	5	6,5-7,5	91,14	3,32	3,08	0,27	1,72							
89	"	6	7,5-8,5	92,21	2,71	3,00	0,20	1,80							
90	"	7	8,5-9,5	92,57	3,03	3,14	0,17	1,00							
91	"	8	9,5-10,5	92,92	2,29	3,00	0,41	0,70							
92	"	9	10,5-11,5	91,32	2,86	3,68	0,46	1,40							
93	"	10	11,5-12,5	90,42	2,50	5,00	0,24	1,50							
94	"	11	12,5-13,5	88,95	2,42	5,74	0,34	2,08							
95	"	12	13,5-14,5	88,28	3,65	5,56	0,27	2,06							
96	"	13	14,5-15,5	88,64	3,03	5,82	0,37	2,00							
97	"	14	15,5-16,5	85,95	2,50	7,60	0,29	3,40							
98	"	15	16,5-17,5	79,16	3,71	12,52	0,19	3,50							
99	"	16	17,5-18,5	75,23	2,59	16,76	0,31	4,58							
100	"	17	18,5-19,25	67,91	2,09	24,56	0,25	4,84							
Сумма				833,72	24,04	25,72	2,47	11,56							
среднее				92,63	2,67	2,86	0,27	1,28							
101	18	1	2,3-3,3	94,71	2,51	1,42	0,08	0,80							
102	"	2	3,3-4,3	92,92	2,72	2,32	0,12	1,20							
103	"	3	4,3-5,3	92,92	2,61	2,64	0,19	1,08							
104	"	4	5,3-6,3	92,92	2,28	2,46	0,12	1,30	93,28	2,88	2,06	1,66	0,14	0,42	среднее подсчи- тано без учета проб 9,10,11, 12,13,14,15,16
105	"	5	6,3-7,3	93,32	2,17	2,46	0,08	1,08							
106	"	6	7,3-8,3	93,35	2,17	2,42	0,20	1,02							
107	"	7	8,3-9,3	93,60	2,63	1,96	0,20	0,96							
108	"	8	9,3-10,3	92,75	2,03	3,06	0,17	1,54							
109	"	9	10,3-11,3	89,74	2,11	4,64	0,15	2,02							
110	"	10	11,3-12,3	89,29	2,42	4,92	0,17	2,80							
111	"	11	12,3-13,3	90,89	2,51	4,48	0,10	1,50							
112	"	12	13,3-14,3	85,81	2,88	8,20	0,19	2,86							
113	"	13	14,3-15,3	87,10	2,55	6,54	0,15	2,88							
114	"	14	15,3-16,3	80,31	2,65	12,76	0,24	3,12							
115	"	15	16,3-17,3	76,48	2,32	16,48	0,17	3,20							
116	"	16	17,3-18,10	69,62	1,15	24,14	0,12	3,92							
сумма				746,49	19,12	18,74	1,16	8,88							
среднее				93,31	2,39	2,34	0,14	1,11							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
117	17	1	2,20-3,00	92,07	4,51	1,86	0,22	1,00								
118	"	2	3,0-4,0	94,19	2,53	2,04	0,17	1,06								
119	"	3	4,0-5,0	93,00	2,63	2,40	0,15	0,96								
120	"	4	5,0-6,0	93,78	1,94	2,35	0,12	1,04								
121	"	5	6,0-7,0	93,46	2,13	2,50	0,05	0,88	93,07	2,61	2,46	1,69	0,12	0,32	среднее подсчи- тано без учета проб: 11, 12, 13, 14, 15, 16	
122	"	6	7,0-8,0	93,64	2,64	2,10	0,07	0,88								
123	"	7	8,0-9,0	93,21	2,53	2,68	0,14	1,10								
124	"	8	9,0-10,0	93,85	2,34	2,30	0,14	0,90								
125	"	9	10,0-11,0	91,49	2,28	3,50	0,17	1,68								
126	"	10	11,0-12,0	92,03	2,36	3,40	0,17	1,30								
127	"	11	12,0-13,0	88,46	2,30	6,44	0,10	2,30								
128	"	12	13,0-14,0	83,27	2,09	10,82	0,08	3,10								
129	"	13	14,0-15,0	87,37	2,42	6,75	0,15	2,64								
130	"	14	15,0-16,0	82,38	2,70	10,80	0,17	3,28								
131	"	15	16,0-17,0	79,69	2,24	13,36	0,19	3,52								
132	"	16	17,0-17,75	71,77	2,61	20,20	0,17	4,80								
сумма				930,72	25,89	25,13	1,40	10,80								
среднее				93,07	2,58	2,51	0,14	1,08								
133	20	1	2,7-3,7	93,00	2,11	3,24	0,14	1,22								среднее подсчи- тано без учета проб: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
134	"	2	3,7-4,7	93,85	2,30	2,24	0,12	1,14								
135	"	3	4,7-5,7	93,53	2,55	2,08	0,17	1,30								
136	"	4	5,7-6,7	91,13	2,49	4,14	0,24	1,36								
137	"	5	6,7-7,7	94,00	2,11	2,12	0,17	1,12								
138	"	6	7,7-8,7	93,71	2,42	2,10	0,17	1,20								
139	"	7	8,7-9,7	90,78	2,00	4,92	0,05	1,46								
140	"	8	9,7-10,7	88,99	2,09	6,50	0,14	2,00								
141	"	9	10,7-11,7	88,70	2,09	6,90	0,08	1,80								
142	"	10	11,7-12,7	86,31	2,51	7,82	0,14	2,65								
143	"	11	12,7-13,7	85,74	2,65	8,44	0,14	3,04								
144	"	12	13,7-14,7	84,77	2,30	11,96	0,12	3,64								
145	"	13	14,7-15,7	74,02	2,09	19,50	0,22	3,28								
146	"	14	15,7-16,7	70,47	2,42	31,36	0,08	5,16								
сумма				559,22	13,98	15,92	1,01	7,34								
среднее				93,20	2,33	2,65	0,17	1,23								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
147	21	1	3-4	91,53	2,51	3,72	0,05	1,60							
148	"	2	4-5	93,35	2,42	2,52	0,17	1,30							
149	"	3	5-6	93,64	2,30	2,16	0,17	1,20							
150	"	4	5-7	94,14	2,07	1,90	0,08	1,04							
151	"	5	7-8	92,71	2,36	3,22	0,08	1,68							
152	"	6	8-9	93,23	2,36	2,30	0,14	1,20							
153	"	7	9-10	92,32	2,51	3,22	0,10	1,28							
154	"	8	10-11	91,57	2,51	4,16	0,03	1,30							
155	"	9	11-12	89,78	3,11	4,46	0,14	1,68							
156	"	10	12-13	87,36	2,28	7,14	0,08	2,50							
157	"	11	13-14	89,35	2,40	5,34	0,17	2,16							
158	"	12	14-15	83,10	2,34	10,04	0,10	3,40							
159	"	13	15-16	80,70	2,26	12,92	0,12	3,36							
160	"	14	16-17,05	70,69	3,03	21,94	0,15	3,54							
сумма				742,54	19,04	23,20	0,82	10,60							
среднее				92,81	2,38	2,90	0,10	1,32							
161	карьер расч.2	1	0,60-1,00	92,89	2,84	2,20	0,17	1,18							
162	"	2	1,09-1,21	87,02	2,88	6,88	0,15	2,40							
163	"	3	1,21-1,33	79,13	6,31	10,02	0,34	3,64							
164	"	4	1,33-1,46	91,85	2,42	3,72	0,12	1,30							
165	"	5	1,46-1,59	89,53	2,90	4,00	0,17	2,12							
166	"	6	1,59-1,77	94,96	2,42	1,38	0,19	0,72							
167	"	7	1,77-2,02	91,85	2,50	3,84	-	1,20							
168	"	8	2,02-2,22	95,03	2,42	1,54	0,08	0,68							
169	"	9	2,22-2,62	90,51	2,77	4,66	0,17	1,36							
170	"	10	2,62-2,86	93,50	2,88	1,86	0,17	1,12							
171	"	11	2,86-3,23	90,28	2,90	4,84	0,14	1,36							
172	"	12	3,23-3,88	94,31	2,96	1,38	0,25	0,48							
173	"	13	3,88-4,40	90,06	3,30	4,16	0,03	1,95							
174	"	14	4,40-4,75	92,63	3,03	1,96	0,19	1,36							
175	"	15	4,75-5,18	87,56	3,13	5,90	0,03	2,28							
176	"	16	5,18-5,35	93,28	3,09	2,00	0,05	0,80							
177	"	17	5,35-5,70	86,85	4,11	6,24	0,08	2,60							
178	"	18	5,70-5,79	92,42	3,51	1,96	0,34	1,36							
179	"	19	5,79-6,09	86,71	2,96	7,28	0,14	2,48							

среднее под-  
считано без  
учета проб:  
9,10,11,12,  
13,14

среднее под-  
считано без  
учета проб 1,  
2,3,4,5,15,23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
180		20	6,09-6,25	92,32	2,80	2,54	0,25	2,04								
181		21	6,25-6,73	85,92	2,84	8,00	0,08	2,32								
182		22	6,73-6,91	91,92	2,65	2,90	0,22	1,84								
183		23	6,91-7,14	88,28	2,50	6,20	0,07	2,30								
Сумма				1025,11	31,02	23,44	2,03	12,88								
среднее				93,19	2,82	2,13	0,18	1,17								
184	карьер	1	0,6-1,6	91,07	2,71	4,22	0,25	1,32								
185	расч. № 1	2	1,6-2,6	92,92	2,06	3,06	0,05	1,10								
186		3	2,6-3,6	95,25	2,06	1,46	0,05	0,72								
187		4	3,6-4,6	92,03	2,59	2,74	0,07	1,42								
188		5	4,6-5,6	95,07	2,42	2,82	0,03	1,24								
189		6	5,6-6,6	90,92	3,74	4,46	0,15	1,80								
190		7	6,6-7,7	91,31	2,29	4,38	0,24	1,36								
сумма				646,57	17,87	23,14	0,84	8,96								
среднее				92,37	2,55	3,30	0,12	1,28								
191	шурф	1	2,8-3,8	89,11	2,61	5,10	0,08	2,40								
192	"	2	3,8-4,8	92,77	3,02	3,19	0,14	1,11								
193	"	3	4,8-5,8	93,79	2,45	2,36	0,16	1,18								
194	"	4	5,8-6,8	92,69	2,61	2,38	0,15	1,36	92,19	2,65	2,70	2,28	0,09	0,18	среднее под- считано без учета пробы 1	
195	"	5	6,8-7,8	90,96	3,00	3,71	0,16	1,61								
196	"	6	7,8-8,8	91,57	2,61	3,45	0,12	1,45								
197	"	7	8,8-9,8	92,11	2,89	3,00	0,15	1,31								
198	"	8	9,8-10,5	91,55	2,50	3,52	0,18	1,40								
199	"	9	10,5-10,8	91,33	2,72	3,53	0,20	1,48								
сумма				736,77	21,80	25,64	1,26	10,92								
Среднее				92,09	2,72	3,20	0,16	1,36								
Сумма по скважинам, вошедшим в контур подсчета запасов .....				1481,17	38,31	49,60	3,59	20,55								
среднее .....				92,57	2,40	3,10	0,22	1,28								
Сумма по объединенным полным анализам .....				-	-	-	-	-	648,76	19,10	18,20	12,07	1,05	2,03		
среднее .....				-	-	-	-	-	92,68	2,73	2,60	1,72	0,15	0,29		

ЗАВ ЛАБОРАТОРИИ РЕСПУБЛИКАНСКОГО  
ПРОЕКТНОГО ИНСТИТУТА МРСС ЛАТВ ССР

*В. Визинис*

/БИРЗНИЕШЕ Э.П./

## Приложение № 5

РЕЗУЛЬТАТЫ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ  
САТИНСКОГО ИЗВЕСТНЯКА

## ПРОТОКОЛ № 54-13

## 1. Временное сопротивление сжатию

а/ в воздушно-сухом состоянии

№ п/п	№ образца	размеры мм			поперечн. сечен. см <sup>2</sup>	разруш. нагрузка атм.	сопрот. сжатию кг/см <sup>2</sup>	средн. значен. сопрот. кг/см <sup>2</sup>	отклонения	
		а	в	с					+	-
1	P-1	50,0	50,0	50,1	25,0	20,0	458,0		+37,0	
2	"	49,5	50,2	48,9	24,8	25,0	577,0	421,0	-45,8	
3	"	50,2	50,0	49,3	25,1	10,0	228,0			
4	P-2	50,0	50,0	50,0	25,0	45,0	1029,0		+ 4,7	
5	"	50,6	50,9	48,5	25,7	44,0	978,0	983,0	- 4,2	
6	"	48,1	50,5	50,2	24,3	40,0	942,0			
7	P-3	49,7	49,6	50,1	24,6	10,0	232,0		+19,6	
8	"	48,9	49,7	49,4	24,3	5,0	118,0	194,0	-39,2	
9	"	49,8	49,9	50,2	24,8	10,0	231,0			
б/ в водонасыщенном состоянии										
1	P-1	50,4	48,7	50,0	24,5	30,0	700,0		+126,5	
2	"	49,4	49,8	50,1	24,6	5,0	116,0	309,0	-63,7	
3	"	49,9	50,9	49,0	25,4	5,0	112,0			
4	P-2	50,6	49,9	50,0	25,2	25,0	568,0		+18,6	
5	"	49,6	49,5	51,4	24,5	35,0	817,0	689,0	-17,6	
6	"	50,0	50,5	49,7	25,2	30,0	681,0			
7	P-3	50,0	48,9	50,8	24,4	3,0	70,0		+42,0	
8	"	49,7	50,0	50,6	24,8	10,0	230,0	162,0	-56,8	
9	"	49,4	49,5	49,4	24,4	8,0	187,0			

## 2. Физико-механические свойства

№ п/п	№ образц	объемный вес кг/л	средн. значен. объемн. вес кг/л	отклонения + % -	удельный вес	нормированность %	в е с		водопоглощение %	средн. значен. водопогл. %	отклонения + % -
							сухого образ. на гр.	насыщен. водой образца гр			
1	P-1	2,39		+13,8	2,75		293,5	303,6	3,4		+ 33,7
2	"	1,95	2,10			23,7	240,5	269,1	11,9	8,9	
3	"	1,97		- 7,1			244,4	272,3	11,4		- 61,8
4	P-2	2,54		+ 0			320,1	324,4	1,0		
5	"	2,54	2,54	- 0,4	2,72	6,6	321,0	325,1	1,3	1,3	± 23,1
6	"	2,53					317,2	322,2	1,6		
7	P-3	1,96					243,3	270,9	11,3		+ 5,2
8	"	1,98	1,96	+ 1,0	2,74	28,5	248,5	276,2	11,1	11,5	- 3,5
9	"	1,95		- 0,5			235,3	264,0	12,1		

ПРИМЕЧАНИЕ: Образцы испытывались на гидравлическом прессе с атмосферным показанием приборов, ход поршня 572 см<sup>2</sup>

И.О. ИНЖЕНЕРА ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ЛАБОРАТОРИИ

СТАРИИ ЛАБОРАНТ



*Мельник*

/МЕЛЬНИК И.А./

/УДРИС/

ОПИСАНИЕ ШЛИФОВ ИЗВЕСТНЯКА САТИНСКОГО  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ

/перевод с латышского/

Шлиф 1 /шурф-глубина 5,95 - проба 1 обр.1/

Текстура массивная, местами микропористая. Структура пелитоморфная, органогенная. Порода состоит из очень мелких /в 0,01 мм/ кристалликов кальцита, неплотно прилегающих друг к другу. Местами видны аллотриоморфные кристаллы кальцита диаметром до 0,05 мм. В породах встречаются перекристаллизовавшиеся остатки фораменифер и редкие зернышки кварца и полевого шпата в диаметре до 0,1 мм. Местами поры вторично заполнены микрокристаллическим кальцитом.

Шлиф 1<sup>a</sup> /шурф-глубина 5,95 - проба 1, обр.2/

Текстура массивная, плотная. Структура пелитоморфная, местами микрокристаллическая, органогенная. Порода состоит из очень мелких /в диаметре 0,01 мм/ кристалликов кальцита, местами видны аллотриоморфные большего размера /в диаметре 0,08 мм/ кристаллики кальцита и скопления кристалликов, которые, повидимому, представляют собой эпигенетические образования: заполнявшие трещины после затвердения пород. Изредка встречаются в породе перекристаллизовавшиеся раковинки фораменифер и остатки макрофауны, образовавшиеся из микрокристаллического кальцита. Кварц и полевой шпат в породе не встречаются.

Шлиф 2 /шурф-глубина 6,70 проба 2, обр.1/

Текстура массивная, плотная. Структура пелитоформная, местами макрокристаллическая, органогенная. Основная масса породы состоит из пелитоморфных - кальцитовых кристалликов, между которыми местами наблюдаются поры, выполненные большими зернами кальцита / $\phi$  до 0,1 мм/.

Следует отметить в породе наличие скопления пелитовых включений и остатков перекристаллизовавшейся микрофауны и раковинок, фораминифер. Кластических зерен кварца и полевого шпата не наблюдается.

Шлиф 2<sup>a</sup> /шурф - глубина 6,70, проба 2, обр.2/

Структура и текстура пород аналогичны описаниям в шлифе 2.

Шлиф 3 /шурф - глубина 7,80, проба 3, обр.1/

Текстура микропористая, Структура пелитоморфная, органогенная. Порода состоит из мелких / $\phi$  0,01 мм/ кристалликов кальцита, в которых много пелитовых и глинистых включений, а также встречаются раковинки фораминифер и остатки микрофауны, наполненные микрокристаллическим кальцитом. Кластических зерен кварца и полевого шпата не наблюдается.

Шлиф 3<sup>a</sup> /шурф - глубина 7,80, проба 3, обр.2/

Текстура микропористая. Структура пелитоморфная. Порода состоит из мелких /0,01 мм/ кристаллов кальцита, содержащих в себе большое количество глинистых включений. В шлифе отмечается частичная лимонитизация. Кварц и полевой шпат в породе не наблюдаются.

Шлиф 4 /карьер - глубина 4,49, проба 1, обр.1/

Текстура микропористая, трещиноватая. Структура пелитоморфная, местами микрокристаллическая, перемежающаяся с мезокристаллической. Основная масса породы состоит из пелитоморфных кристалликов кальцита, среди которых редко встречаются мелкие поры, наиболее крупные из них частично заполнены кристаллами кальцита в диаметре до 0,03 мм.

В породе отмечаются также перекристаллизованные остатки микрофауны. Весьма редко встречаются мелкие зернышки кварца /в диаметре 0,02 мм/ и перекристаллизованные раковинки фораминифер.

Шлиф 4<sup>a</sup> /карьер - глубина 4,49, проба 1, обр.2/

Текстура массивная, плотная. Структура пелитоморфная, местами микрокристаллическая. Основная масса породы состоит из кристалликов пелитоморфного кальцита, которые содержат очень много глинистых включений. Местами в породе отмечаются скопления кристалликов микрокристаллического кальцита, а также зернышки кварца в диаметре до 0,1 мм.

Шлиф 5 /карьер - глубина 4,80, проба 1, обр.1/

Текстура массивная, плотная. Структура пелитоморфная. Основная масса породы состоит из пелитоморфных кристалликов кальцита. Местами видны скопления кристалликов микрокристаллического кальцита, а также и зернышки кварца диаметром до 0,1 мм.

Шлиф 6 /карьер - глубина 4,80, проба 2, обр.1/

Текстура массивная, плотная. Структура пелитоморфная. Основная масса породы состоит из пелитоморфных кристалликов

кальцита. Местами видны скопления кристалликов микрокристаллического кальцита /диаметром около 0,05 мм/, образовавшиеся вторично, заполняя трещины в уже консолидировавшейся породе, а также пелитовые включения глинистого вещества. Крупных пластических зерен кварца не встречается.

Шлиф 6<sup>а</sup> /карьер - глубина 4,80, проба 2, обр.2/

Текстура плотная, местами микропористая. Порода состоит из кристалликов пелитоморфного кальцита, среди которых местами видны мелкие поры. В некоторых случаях поры заполнены микрокристаллическим кальцитом. Отмечаются остатки микрофауны и пелитовые включения глинистого вещества. Пластических зерен кварца и полевого шпата не наблюдается.

Шлиф 7 /карьер - глубина 6,0, проба 3, обр.1/

Текстура массивная, плотная. Структура пелитоморфная, органогенная. Основная масса породы состоит из очень мелких кристалликов кальцита, в которых много пелитовых включений глинистого вещества. Местами обнаружены скопления более крупных кристаллов кальцита /до 0,05 мм/, без каких бы то ни было пелитовых включений. Эти скопления имеют то кругловатые, то изогнутые формы. Следовательно они являются перекристаллизовавшимися остатками макро-и микрофауны, что указывает на то, что кристаллы кальцита заполняли здесь поры. Только в редких случаях в породе встречаются кластические зернышки кварца, имеющие диаметр до 0,2 мм.

Шлиф 7<sup>а</sup> /карьер - глубина 6,0, проба 3, обр.2/

Текстура не определена из-за распавшегося шлифа. Структура аналогична описанной в шлифе 7.

## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗВЕСТНЯКОВ САТИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Пробы для шлифов взяты из карьера и шурфа. От каждой пробы изготовлялось 2-3 шлифа.

1 - параллельно слоистости

II - перпендикулярно слоистости

Из описанных выше шлифов следует, что различия в структуре и текстуре известняков, весьма незначительны. Текстура известняков массивная, без слоистости, в некоторых случаях плотная, иногда пористая. Известняки имеют пелитоморфную структуру, т.е. диаметр кристаллов не превышает 0,01 мм. Как известно, местами известняки бывают более мягкие, а местами более твердые. Текстура твердых известняков обычно плотная, <sup>поры</sup> вторично заполнены микрокристаллическим кальцитом. У проб мягкого известняка поры не заполнены кристаллами кальцита. Кроме того, в большинстве случаев мягкие известняки имеют больше глинистых включений, чем твердые.

Причиной разной твердости пород являются эпигенетические явления, т.е. вторичное заполнение пор микрокристаллическим кальцитом. Это заполнение не совершалось равномерно. Известняки сравнительно богаты остатками микрокристаллического кальцита. Кластические зернышки кварца и полевого шпата констатированы только в некоторых шлифах, причем в очень небольшом количестве /2-3 зернышка на весь шлиф/. Верхнепермские известняки являются химическими об-

разованиями, отложившимися при осаждении карбоната кальция из раствора. Только в редких случаях химическая седиментация пополнилась скелетами, фораминифер и скелетами макрофауны, которые после отмирания организмов осаждались на дне бассейна.

Г Е О Л О Г



*J. Priete*

/ЛИШИТЕ И.А./

ПОЛУЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ИЗВЕСТНЯКОВ  
САТИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ  
/перевод с латышского/

Полузаводские испытания известняков Сатинского месторождения производились на Елгавском сахарном заводе с 2-го октября по 10-е октября в 1953 году. Для обжига извести Елгавским сахарным заводом была выделена известковая печь.

Полузаводские испытания производились начальником Сатинской геолого-разведочной партии геологом МЭКОНЕ И.К. под наблюдением и непосредственным участием главного химика Елгавского сахарного завода АПШУКАЛЕЙС Е.

Главной задачей полузаводских испытаний было устано-  
вить пригодность извести, полученной в результате обжига Сатинских известняков, для сахарной промышленности.

Проба для полузаводских испытаний отбиралась из шурфа из тех слоев известняков, которые по результатам общей средней пробы соответствовали требованиям сахарной промышленности, т.е. с глубины от 3,8 м до 10,8 м. По твердости известняков в эти интервалы входило ~ 70% твердых и средних, и 30% мягких разновидностей известняков всей опробованной толщи.

Для производства полузаводских испытаний на Елгавский сахарный завод было доставлено 16 тонн известняка. До обжига известняк размельчался на куски весом от 2,5 до 3,0 кг. Размельчение производилось согласно указаний завода.

Известняк обжигался в печи шахтной системы емкостью в 36 м<sup>3</sup>, сложенной из огнеупорных кирпичей. В верхней части печи имеется люк для насыпки известняка и угля, закрывающийся конусообразным приспособлением.

В боках печи устроены трубы для отвода выделяющихся газов CO<sub>2</sub>. Углекислота охлаждается, промывается водой и в виде печного угля /сатурационного/ применяется для дальнейшей обработки свекловичного сока. Внизу печи устроен люк, через который выгружается обожженный известняк.

Печь подразделяется на 4 зоны, считая сверху вниз:

- 1 - зона насыпки - вспыхивания
- 2 - зона горения,
- 3 - зона остывания,
- 4 - холодная зона.

Для обжига известняка в качестве топлива использовался антрацит кусками весом не превышающим 50 гр. Подъем размельченного известняка и антрацита до насыпного люка осуществлялся лифтом. Затем приступили к загрузке печи, насыпая попеременно известняк и антрацит. Загрузка производилась следующим образом: вначале засыпался известняк в количестве 3400 кг, на который сыпали уголь в количестве 200 кг, потом опять засыпался известняк в количестве 2700 кг, на который сыпалось 180 кг угля; следующая порция известняка была наибольшей и составляла 6600 кг, а угля засыпалось 160 кг и последняя порция известняка весила 3300 кг, а угля насыпалось сверх него 140 кг. Необходимая тяга для обжига обеспечивалась при помощи насоса.

В первой зоне известняк загорался, во второй зоне происходил полный обжиг известняка - в этой зоне цвет горящего известняка был светложелтый, слегка оранжевый. Обжиг известняка происходил при температуре от  $900^{\circ}$  -  $1100^{\circ}\text{C}$ . Температуру измеряли оптическим пирометром. Чтобы проверить, обожжен ли уже известняк, то через наблюдательные локи при помощи специального приспособления отбирались куски известняка, которые охлаждались в воде. Если куски скоро охлаждались, то это показывало, что известняк обожжен в достаточной степени.

Процесс горения обычно длится 30-36 часов. В третьей зоне обожженная известь остывала в течение двух часов, а из четвертой зоны известь выгружалась. Выгрузка производилась в течении суток.

Обожженная известь сероватобелого цвета. Химический состав извести определялся по трем пробам известковой массы.

Результаты химического анализа:

№ № проб	п.п.п. %	$\text{SiO}_2$ %	$\text{R}_2\text{O}_3$ %	$\text{Fe}_2\text{O}_3$ %	$\text{CaO}$ %	$\text{MgO}$ %	$\text{SO}_3$ %
Проба № 1	1,76	4,14	1,20	0,84	90,30	2,18	0,16
Проба № 2	3,40	3,00	1,20	0,64	90,10	1,85	0,17
Проба № 3	2,78	3,68	1,30	0,66	89,40	2,38	0,15

Получить пробы отдельно от мягкого и твердого обожженного известняка не удалось, поэтому характеризовать известь

по степени твердости было трудно, в связи с чем могло случиться, что большее число проб было взято из мягкого известняка, потому и содержание  $SiO_2$  несколько повышенное.

### Применение извести и газообразного $CO_2$ в сахарной промышленности Латвийской ССР

Обожженную известь после обжига гасили в воде, в так называемом аппарате МИК<sup>а</sup>, для чего известь размалывалась и разводилась водой. Твердые несожженные или же пережженные куски при помощи специального приспособления выбрасывались из аппарата МИК<sup>а</sup> наружу. Гашение извести длилось 2-3 минуты, после чего полученное известковое молоко из аппарата МИК<sup>а</sup> вливается в аппарат Корвана, откуда при помощи насоса оно перегоняется через 4 сита в чан. После этого известковое молоко переправляется на завод.

Чтобы концентрат крепости известкового молока был 20° "В" на 1 литр воды берут 220 гр  $CaO$ . Крепость проверяют в специальном измерительном цилиндре. На заводе известковое молоко доводится до определенной крепости и перемешивается с соком сахарной свеклы до слабоалкогольной реакции в количестве от 0,05 до 0,10% от веса сахарной свеклы. Далее сок сахарной свеклы поступает в скоронагреватели, где убиваются <sup>содержащиеся</sup> в соке микроорганизмы и сгущается часть белковых веществ, которые осаждаются на стенках труб нагревательного прибора. Нагретый сок вводится в известковальню, где очищается от несхаристых веществ. Концентрат 20° "В" берется от 2,5 до 3,00%  $CaO$  на вес сахарной свеклы. Процесс известкования длится 10 минут. Затем сок сахарной свеклы обрабатывается

углекислым газом, выделяющимся в процессе обжига известняка. Из обжиговой печи углекислый газ при помощи парового насоса вводится в сатуратуры.

Из известковальни сок сахарной свеклы поступает в первый сатуратор, где от воздействия на него углекислого газа он начинает сильно пениться, щелочность его понижается.

Сатурация сока продолжается 5-6 минут пока его щелочность не понизится до 0,07%, что проверяется титрованием его с  $\frac{1}{25}$  н  $H_2SO_4$ . Когда сок достигает щелочности 0,07%, газирование прекращается.

В процессе сатурации осаждаются несахаристые вещества, избыток извести, а также расщепляются сахариты кальция.

В фильтровальном прессе отделяется образовавшийся в соке осадок.

Затем сок подогревается до  $102^{\circ}C$  и поступает во второй сатуратор, где содержание  $CaO$  понижается до 0,02% и идет окончательное расщепление сахаритов  $Ca$ . После этого сок фильтруется в специальных фильтровальных прессах, где происходит выпадение солей  $Ca$ . Отфильтрованный сок снова подогревается до  $100^{\circ}C$  и поступает в третий сатуратор. В третьем сатураторе щелочность сахарного сока доводится до 0,007%, здесь происходит отделение остатка свободной извести и органических солей  $Ca$  и  $K$ , а также уменьшается цветность и вязкость сахарного сока. Содержание сухих веществ в сахарном соке в это время доходит до 14%.

Далее сок снова фильтруется и поступает в выпаритель, где выпаривается до образования в нем 65% сухих веществ и

после подвергается обработке серным газом, что способствует уменьшению цветности и вязкости сахарного сиропа.

В дальнейшем обработка сахарного сиропа идет без применения известкового молока и углекислого /сатурационного/ газа.

### З а к л ю ч е н и е

1. Известняки Сатинского месторождения для получения извести должны обжигаться при температуре в интервалах от 900°С до 1100°С.
2. Длительность процесса обжига известняка колеблется от 30 до 36 часов.
3. Количество необожженного и пережженного известняка остается около 2%.
4. Известь<sup>и</sup> углекислый газ полученные в результате обжига Сатинского известняка показали себя пригодными для обработки и очистки свекловичного сока и в процессе производства не создают затруднений и на качество продукции, выпускаемой сахарными заводами Латвии, не отражаются.

ГЛАВНЫЙ ХИМИК В. ГАВСКОГО  
САХАРНОГО ЗАВОДА

/АНШУКАЛЕЙС Э./

И.о. НАЧАЛЬНИКА Г-Р ПАРТИИ: *Г. Меконе* /МЕКОНЕ И.К./

## ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ

1. По категории А<sub>2</sub>

№ п/п	контур	данные измерения		площадь в м <sup>2</sup>	наименование фигур
		длина м	ширина или высота в м		
1	2	3	4	5	6
1	Скв. № 4 - перекрещивание карьером с линией контура № 12 .....	110	100	5500	треугольник
2	Скв. № 12 перекрещ. карьера и линии контура скв. 10 .....	50	100	2500	"-
3	Линии скв. № 4 и карьера .....	110	34	1870	"-
4	Скв. № 4, 13, 8 и 5 .....	200	200	40000	квадрат
5	Скв. № 12, 10, 11 и 13 .....	100	100	10000	"-
6	Скв. № 8, 16, 20, 21 .....	100	100	10000	"-
Итого по категории А <sub>2</sub> ...		-	-	69870	
<u>2. По категории С<sub>1</sub></u>					
1	Угол у стенки карьера скв. № 11 .....	151	25	3775	треугольник
		21	12	125	прямоугольн.
		7	13	45,5	треугольник
2	Скв. № 11, 16 .....	200	25	5000	прямоугольн.
3	Скв. № 16, 20 .....	100	25	2500	"-
4	Скв. № 20, 21 .....	100	25	2500	"-
5	Скв. № 21, 5 .....	350	25	8750	"-
6	Скв. № 5 карьер линия ...	289	25	7225	"-
		7	25	87,5	
Итого по категории С <sub>1</sub> ...		-	-	30009	

Нач. Сатинской г/р партии

Г. Меконе

/МЕКОНЕ И. К./



## ТАБЛИЦА

## МОЩНОСТЕЙ ИЗВЕСТНЯКА И ВСКРЫШНЫХ ПОРОД

№ № п/п	№ № сква- жины	абсолютная отметка кровли по- лезной тол- щи из-ка	абсолютная отметка подшвы полезной толщи	мощность вскрыши в м	мощность известняка в м	приме- чание
1	2	3	4	5	6	7
<u>По категории 1<sub>2</sub></u>						
1	10	96,36	90,56	1,70	5,80	
2	11	96,49	91,49	1,80	5,00	
3	13	95,89	88,89	2,00	7,00	
4	16	95,87	87,87	2,30	8,00	
5	20	95,63	89,63	2,70	6,00	
6	21	94,37	86,37	3,00	8,00	
7	8	95,09	89,09	5,00	6,00	
8	17	95,29	85,49	2,20	9,80	
9	5	95,16	88,36	3,70	6,80	
10	14	93,82	86,82	4,50	7,00	
11,	4	95,59	89,59	3,50	6,00	
12	9 расч.1	95,09	88,44	0,35 } 0,60 } 0,48	6,65 } 7,70 } 7,18	
13	12	94,16	88,16	3,50	6,00	
14	15 шурф 1	95,84 94,65	86,84 86,65	2,50 } 3,80 } 3,15	9,00 } 7,00 } 8,00	
сумма		-	-	39,53	96,58	
среднее		-	-	2,84	6,90	

1	2	3	4	5	6	7
		<u>По категории С<sub>1</sub></u>				
1	10	96,36	90,56	1,70	5,80	
2	11	96,49	91,49	1,80	5,00	
3	13	95,89	88,89	2,00	7,00	
4	16	95,87	87,87	2,30	8,00	
5	20	95,63	87,63	2,70	6,00	
6	21	94,37	86,37	3,00	8,00	
7	8	92,39	86,39	5,00	6,00	
8	17	95,29	85,49	2,20	9,80	
9	5	96,49	88,36	3,70	6,80	
10	14	93,62	86,82	4,50	7,00	
11	4	93,79	87,79	3,50	6,00	
12	9	95,09	88,44	0,35	6,65	
	расч.1	-	-	0,60	7,70	7,18
				0,48		
сумма		-	-	32,88	82,58	
среднее		-	-	2,74	6,88	

Нач. Сатинской г/р партии.

*Г. Меконе*

/МЕКОНЕ И.К./

## ТАБЛИЦА

наблюдений уровня воды в скважинах и реке Циецере за период  
с 26/У- по 24/УШ-1953 года

Дата	№ № скважин																р. Циеце
	2	5	9	10	12	15	17	13	16	11	21	20	18	22	19	17	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
26/У-	5,50	10,10	6,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29/У-	5,40	10,15	6,55	8,60	8,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1/У1-	5,40	10,25	6,59	8,68	9,80	9,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4/У1-	5,60	10,45	6,60	8,90	9,05	9,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7/У1-	5,60	10,53	6,65	8,90	9,17	9,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10/У1-	6,20	10,78	6,70	8,90	9,15	9,60	8,90	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	
13/У1-	6,35	10,78	засып.	8,97	9,15	9,65	8,92	9,10	9,18	-	-	-	-	-	-	0,30	
16/У1-	6,30	10,78	-	9,00	9,23	9,68	9,00	9,20	9,22	8,95	-	-	-	-	-	0,33	
19/У1-	6,32	10,88	-	9,10	9,27	9,76	9,07	9,22	9,28	9,05	8,45	-	-	-	-	0,29	
22/У1-	6,32	10,95	-	9,15	9,27	9,78	9,12	9,26	9,26	9,15	8,50	9,08	-	-	-	0,33	
25/У1-	6,35	11,00	-	9,12	9,33	9,80	9,20	9,25	засып.	9,11	8,70	9,20	-	-	-	0,33	
28/У1-	6,45	11,02	-	9,20	9,37	9,87	9,20	9,33	-	9,20	8,70	9,22	-	-	-	0,45	
1/УП-	6,40	11,08	-	9,22	засып.	9,23	9,25	9,35	-	9,21	8,65	9,22	-	-	-	0,20	
4/УП-	6,41	11,10	-	9,25	-	9,91	9,23	9,37	-	9,24	8,50	9,20	-	-	-	0,32	
7/УП-	6,43	11,10	-	9,30	-	9,97	9,32	9,42	-	9,25	8,62	9,27	-	-	-	0,25	
10/УП-	6,44	11,15	-	9,31	-	10,00	9,34	9,42	-	9,30	8,60	8,23	9,52	-	-	0,28	
13/УП-	6,45	11,17	-	9,35	-	9,98	9,33	9,46	-	9,29	8,64	9,26	9,54	-	-	0,20	
16/УП-	6,49	11,20	-	9,38	-	10,05	9,38	9,47	-	9,33	8,65	9,30	9,58	-	-	0,25	
19/УП-	6,49	11,23	-	9,37	-	10,05	9,40	9,48	-	9,37	8,68	9,32	9,58	9,70	9,81	0,25	
22/УП-	6,48	11,22	-	9,40	-	10,05	9,44	9,52	-	9,37	8,68	9,31	9,58	9,72	9,82	0,25	
25/УП-	-	11,20	-	9,41	-	10,07	9,45	9,53	-	9,40	8,69	9,38	9,59	9,77	9,85	0,25	
28/УП-	-	11,17	-	9,42	-	10,10	9,47	9,55	-	9,40	8,69	9,45	9,60	9,85	9,88	0,28	
31/УП-	-	11,00	-	9,46	-	10,15	9,50	9,57	-	9,43	засып.	9,47	9,63	9,85	9,90	0,30	
3/УШ-	-	10,97	-	9,45	-	10,10	9,50	9,59	-	9,47	-	9,49	9,72	9,85	9,86	0,27	
6/УШ-	-	11,10	-	9,51	-	10,17	9,60	9,66	-	9,51	-	9,51	9,81	9,90	9,93	0,25	
9/УШ-	-	11,02	-	9,51	-	10,15	9,62	9,63	-	9,50	-	9,52	9,79	9,85	9,90	0,22	
12/УШ-	-	11,10	-	9,54	-	10,20	9,62	9,66	-	9,52	-	9,52	9,64	9,89	9,93	0,18	
15/УШ-	-	11,04	-	9,56	-	10,19	9,61	9,67	-	9,53	-	9,53	9,81	9,90	9,96	0,30	
18/УШ-	-	11,08	-	9,57	-	10,20	9,62	9,72	-	9,57	-	9,54	9,80	9,91	9,95	0,20	
21/УШ-	-	11,05	-	9,59	-	10,20	9,70	9,71	-	9,57	-	9,58	9,80	9,92	9,97	0,25	
24/УШ-	-	11,10	-	9,59	-	10,22	9,62	9,74	-	9,58	-	9,56	9,51	засып.	9,97	0,23	

Наблюдение производил

Ст. Техник: *Модер*

/ОЗЕРС М.А./

## ТАБЛИЦА

наблюдений уровня воды при откачках в скважинах  
с 22/УП- по 24/УП-1953 г. и в шурфе 27/УП-1953 г.

часы	№ № скважин				часы	№ № скважин			
	22	19	18	15		22	19	18	15
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	<u>Дебит 1,2 л/сек</u>				13-00	9,89	10,17	9,58	10,07
15,30	9,72	9,84	9,58	10,06	14,00	9,89	10,15	9,59	10,07
15,35	9,84	9,90	-	-	<u>Откачка прекращена</u>				
15,40	9,88	10,10	9,59	-	14-01	9,74	10,00	-	-
15,45	9,89	10,10	-	-	14-03	9,74	9,97	-	-
16,00	9,89	10,10	9,60	-	14-05	9,74	9,95	9,59	10,07
16-20	9,89	10,10	9,60	10,14	14-10	9,74	9,95	9,58	10,07
17-00	9,89	10,10	-	-	14,20	9,74	9,85	9,58	10,07
18-00	9,89	10,10	9,62	10,14	14-30	9,74	9,84	9,58	10,07
19-00	9,89	10,10	9,62	10,14	14-45	9,73	9,83	9,58	10,07
20-00	9,89	10,10	9,62	10,14	14-47	9,84	10,08	-	-
21-00	9,89	10,07	9,61	10,12	14-50	9,90	10,25	9,60	10,07
22-00	9,89	10,06	9,60	10,11	<u>Дебит 1,7 л/сек</u>				
23-00	9,86	10,05	9,58	10,09	14-55	9,98	10,28	9,60	10,07
24-00	9,87	10,06	9,58	10,08	15-10	9,97	10,37	-	-
1-00	9,87	10,05	9,58	10,08	<u>Дебит 2 л/сек</u>				
2-00	9,86	10,05	9,58	10,08	15-25	9,98	10,37	9,63	10,14
3-00	9,85	10,04	9,58	10,07	15-40	9,98	10,38	-	-
4-00	9,84	10,03	9,59	10,07	16-00	9,98	10,37	9,64	10,15
5-00	9,83	10,03	9,59	10,07	17-00	9,98	10,38	9,64	10,15
6-00	9,84	10,04	9,59	10,04	18-00	9,98	10,38	9,64	10,15
7-00	9,84	10,05	9,58	10,07	19-00	9,98	10,38	9,64	10,15
8-00	9,85	10,06	9,58	10,07	20-00	9,98	10,38	9,64	10,15
9-00	9,84	10,10	9,59	10,06	21-00	9,98	10,38	9,64	10,15
10-00	9,85	10,14	9,59	10,06	22-00	9,98	10,38	9,64	10,15
11-00	9,88	10,15	9,58	10,09	23-00	9,99	10,39	9,64	10,15
12-00	9,89	10,16	9,58	10,08					

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
24-00	9,99	10,38	9,64	10,15		откачка			
1-00	9,98	10,38	9,64	10,15	15-40	10,42 м	дебит 0,35 л/сек		
2-00	9,98	10,39	9,64	10,15	15-45	10,45 "	"	"	"
3-00	9,98	10,39	9,64	10,15	15-53	10,55 "	"	0,38	"
4-00	9,99	10,39	9,64	10,15	16-00	10,64 "	"	"	"
	<u>Дебит 2 л/сек</u>				16-06	10,69 "	"	0,31	"
5-00	9,99	10,38	9,64	10,15	16-10	10,72 "	"	"	"
	<u>По шурфу</u>				16-05	10,76 "	"	0,28	"
	<u>27/УШ-1953 г.</u>				16-10	10,79 "	"	"	"
					16-12	10,80	сухой		
8-36	10,33	дебит 0,32 л/сек			приток воды в шурф				
8-40	10,38	"	0,32	"	16-14	10,77 м			
8-45	10,41	"	0,3	"	16-20	10,70 "			
8-50	10,45	"	0,29	"	16-30	10,58 "			
9-00	10,54	"	"	"	16-40	10,49 "			
9-08	10,58	"	0,22	"	16,50	10,43 "			
9-11	10,60	"	"	"	17-00	10,40 "			
	сухой				17-25	10,39 "			
12-05	10,45				18-10	10,38 "			
12-07	10,48	"	0,35	"	18-30	10,38 "			
12-11	10,55	"	"	"					
12-15	10,58	"	0,34	"					
12-22	10,65	"	"	"					
12-30	10,70	"	0,32	"					
12-35	10,73	"	0,29	"					
12-36	сухой								
	Приток воды в шурф								
12-40	10,73	м							
12-50	10,69	"							
13-00	10,63	"							
13-15	10,57	"							
13-30	10,52	"							
14-00	10,45	"							

И.о. Нач. г/р партии:

Старший техник:

/МЭКОНЕ И.К./

/ОЗЕРС М.А./



## ОПИСАНИЕ КОЛОДЕЦ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

№ № п/п	№ № числа	местонахождение колодца	пробурен или вы- рыт ко- лодец	глуби- на ко- лодца	уровень воды	наблюд. коле- бание уров- ня воды	описание пройденных пород	как за- строен колодец		качество воды	когда коло- дец вырыт	кто вы- рыл	Фамилия и местожитель- ства бывшего сведения
1	27/УШ	с.Новадниеки, х.Абелитес	вырыт	11,60	10,90	-	Вначале глина, потом известняк и под конец песок	цемент. сруб	ручной ворот	прозрач- ная без вкуса	1928г	-	ЕВЕРСОНС Л. в х.Абелитес
2	25/УП	с.Новадниеки, х.Земгали	"	9,20	8,25	-	Вначале глина, потом известняк	"	"	"	1924г	-	ПОЛИС Ольга, в х.Земгали
3	26/У-	с.Новадниеки, х.Крастмали	"	4,50	3,25	-	Вначале глина, потом известняк	"	"	"	1928г	-	КРУКЛИС Ж., в х.Крастмали
4	1/УП-	с.Новадниеки, х.Либьи	"	6,00	4,60	-	-	"	насос	"	1924г	-	БРИЗГА Юрис, х.Либьи
5	7/УП-	с.Сатини, хут. Яунсердес	"	8,08	7,30	летом высн- хает	-	"	ручной ворот	мутная, песчаная б/вкуса	-	-	ЕРЖАКС Софи, х.Яунсердес
6	25/УШ-	с.Новадниеки, х.Дагьм	"	10,60	9,80	не выснхает, но уровень низкий	глина и извест- няк	"	насос	твердая, извест- ковая	1920г	-	ЗЕМОКЛИС Вил- ле, х.Дагьм
7	25/УШ-	с.Новадниеки, х.Вентиниеки	"	5,20	4,50	-	"	"	"	прозрач- ная без вкуса	1924г	-	ЗЕМОКЛИС Янис, х.Вентиниеки
8	27/УШ-	с.Новадниеки, х.Земгали	"	9,30	8,25	-	-	"	ручной ворот	"	1928г	-	ПОЛИС

И.о. Начальника г/р партии:

Старший техник:

J. Меконе

М.О.З.

/МЕКОНЕ И.К./

/ОЗЕРС М.А./

СПИСОК РОДНИКОВ, ИМЕЮЩИХСЯ В РАЙОНЕ  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ

№ № п/п	Местонахождение родника	Д е б и т ВОДЫ л/сек
1	К востоку от хутора Бривземниекс в начале оврага .....	1 л/сек
2	Примерно 30 м от начала оврага в северо- западную сторону: исток 2 м от верхнего края оврага .....	1,1 "
3	К северо-востоку от хутора Бривземниекс на расстоянии примерно 200 м. Исток на верхнем краю оврага .....	0,35 "
4	К востоку от хутора Бривземниекс, при - мерно 60 м .....	0,12 "
5	У хутора Бривземниекс около 40 м в севе- ро-восточном направлении .....	0,04 "
6	У хутора Бривземниекс около 45 м в севе- ро-восточном направлении .....	0,03 "
7	У хутора Вентниекс, около 200 м к северу	1,0 "

И.о. Нач. г/р партии: *И. Мэжоне* /МЭЖОНЕ И.К./

Старший техник: *М. А. Озерец* /ОЗЕРС М.А./

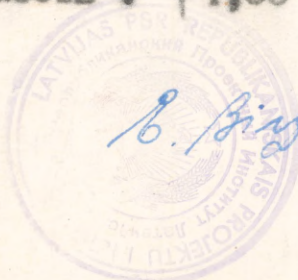


## РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ ВОДЫ

Протокол № К 53-112

	скваж. № 19 глуб. 23 м.	родник у хут. Вентиньки	родник в вос- току от хут. Бривземниeki
Вид, цвет .....	бесцветн. прозрачн.	бесцветн. прозрачн.	бесцветн. прозрачн.
Запах .....	без запаха	без запаха	без запаха
РН .....	7,4	7,6	7,2
H <sup>+</sup> мг/л .....	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.
Ca <sup>++</sup> мг/л .....	95,4	83,4	84,7
Mg <sup>++</sup> мг/л .....	14,0	13,5	16,2
Fe <sup>++</sup> + Fe <sup>+++</sup> мг/л .....	0,19	0,13	0,10
НСО <sub>3</sub> мг/л .....	327,9	278,6	311,5
Сl <sup>-</sup> мг/л .....	8,0	8,0	8,0
O <sub>3</sub> + O <sub>2</sub> мг/л .....	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.
O <sub>4</sub> мг/л .....	14,0	12,3	11,5
O <sub>2</sub> мг/л .....	4,0	5,6	4,8
Сухой остаток 110°С "	338,4	280,0	318,4
Орг.в. КМnO <sub>4</sub> мг/л ..	34,6	6,2	29,7
Временная жесткость ,,	15,04	12,78	14,29
Общая жесткость .....	16,60	14,82	15,63
Постоянная жесткость .	1,56	2,04	1,34

13.УШ.53 г.



B. Bērziņš

/Э.БИРЗНИЦЕ/

/С.АРНЕ/

**О П И С А Н И Е**  
**БУРОВЫХ СКВАЖИН, ШУРФА И РАСЧИСТОК**

СКВАЖИНА № 1

Начата 12/1-53 г.  
Окончена 13/1-53 г.

Абсолютная отметка - 93,11 м

Общая глубина - 10,70 м

Глубина установивш. уровня воды - 5,45 м

№ № п/п	глубина		мощ- ность	Описание породы	% вы- хода керна
	от	до			
1	2	3	4	5	6
1	0,00	0,40	0,40	Почвенный слой	
2	0,40	2,00	1,60	Моленная глина красноватокорич- невая, немного песчаная .....	100%
3	2,00	4,10	2,10	Известняк очень мягкий, светло серый, мергелистый, глинистый, на глубине от 2,00 - 2,14 м, 2,45 - 2,58, 2,76-2,90, 2,90 - 3,04 известняк крепкий и ср. крепкий, серый и светлосерый, с фауной, с включением кальци- та, трещиноватый, с темносеры- ми пятнами .....	100%
4	4,10	4,26	0,16	Известняк, крепкий, серый, тре- щиноватый, очень много фауны .	100%
5	4,26	5,65	1,39	Известняк мягкий, светложелто- ватосерый, мергелистый, глинист- тый, с слоем средней крепости, светлосерого, трещиноватого, с фауной известняка .....	94%
6	5,65	5,89	0,24	Известняк крепкий, светлосерый, трещиноватый, с ржавыми налета- ми, с фауной .....	100%
7	5,89	6,60	0,71	Известняк очень мягкий, желтова- тосерый, мергелистый, глинистый, на глубине от 6,40 - 6,50 изве- стняк крепкий, желтоватосерый, трещиноватый .....	83%
8	6,60	6,86	0,26	Известняк крепкий, желтоватосе- рый, трещиноватый, песчанистый.	100%

1	2	3	4	5	6
9	6,86	8,94	2,08	Известняк, очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, глинистый, на глубине 7,61-7,70 известняк крепкий, плотный, серый и от 7,70-7,80 известняк ср. крепкий, желтоватосерый, песчанистый .....	85%
10	8,94	9,12	0,18	Известняк крепкий, желтоватосерый, плотный, песчанистый .....	100%
11	9,12	10,00	0,88	Песок желтый, глинистый, пылеватый .....	100%
12	10,00	10,70	0,70	Песок светлосиневатосерый .....	100%

Скважина закрыта на глубине 10,70 м

#### СКВАЖИНА № 2

Начата - 15/1-53 г.  
Окончена - 15/1-53 г.

Абсолютная отметка - 92,96 м  
Общая глубина - 9,60 м  
Глубина установивш.уровня воды - 5,40 м.

1	0,00	0,40	0,40	Растительный слой	
2	0,40	0,95	0,55	Глина коричневая, плотная	
3	0,95	1,15	0,20	Моренная глина желтоватокоричневая, с галькой .....	100%
4	1,15	1,33	0,18	Известняк крепкий, серый, очень много фауны, трещиноватый .....	98%
5	1,33	1,90	0,57	Известняк, очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, песчанистый .....	100%
6	1,90	2,05	0,15	Известняк крепкий, трещиноватый темносерый, с ржавыми налетами	100%
7	2,05	2,40	0,35	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, песчанистый .....	100%
8	2,40	2,55	0,15	Известняк крепкий, темносерый, трещиноватый, с темными пятнами	95%
9	2,55	4,00	1,45	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, песчанистый, с слоями крепкого темносерого трещиноватого с включениями кальцита, с фауной, с ржавыми налетами .....	100%

1	2	3	4	5	6
10	4,00	4,69	0,69	Известняк крепкий, светлосерый, плотный, местами с фиолетовыми пятнами, с слоями очень мягкого известняка на глубине от 4,20 - 4,35 известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, песчанистый .....	100%
11	4,69	4,95	0,26	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, песчанистый .....	100%
12.	4,95	6,65	1,70	Известняк, крепкий, желтоватосерый, трещиноватый, с фауной, с ржавыми налетами, местами плотный, немного песчанистый с слоями очень мягкого известняка, на глубине от 5,80 - 5,90 м известняк очень мягкий, мергелистый, глинистый .....	83%
13	6,65	8,70	2,05	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, песчанистый, с слоями крепкого известняка. На глубине от 7,00 - 7,12, 7,44-7,58, 7,77 - 7,91, 8,30 - 8,40 известняк крепкий, желтоватосерый, плотный, местами трещиноватый, с ржавыми налетами .....	95%
14	8,70	9,60	0,90	Песок синеватосерый, глинистый, плотный .....	100%

Скважина закрыта на глубине 9,60 м.

### СКВАЖИНА № 3

начата - 16/1-53.  
Окончена - 17/1-53.

Абсолютная отметка - 94,32  
Общая глубина - 11,50 м  
Глубина установивш.уровня воды - 6,85 м.

1	0,00	0,35	0,35	Почвенный слой	100%
2	0,35	1,85	1,50	Глина красноватокоричневая, с органическими остатками, плотная	100%
3	1,85	3,35	1,50	Моренная глина, желтовато-краснокоричневая, с галькой ...	100%
4	3,35	3,90	0,55	Известняк ср. твердости, желтоватосерый, с фауной .....	95%

1	2	3	4	5	6
5	3,90	4,85	0,95	Известняк, очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, внизу мягкий с включениями твердого желтоватосерого трещиноватого известняка .....	90%
6	4,85	4,95	0,10	Известняк твердый, темносерый, трещиноватый с фауной .....	95%
7	4,95	7,87	2,92	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, местами с мелкими прослойками твердого и ср. твердого известняка, немного песчаного и с включениями кристал. кальцита .....	86%
8	7,87	8,00	0,13	Известняк твердый, желтоватосерый, плотный, немного песчаный..	97%
9	8,00	8,16	0,16	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый .....	88%
10	8,16	8,25	0,09	Известняк твердый, желтоватосерый, трещиноватый .....	99%
11	8,25	8,39	0,14	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый .....	90%
12	8,39	8,54	0,15	Известняк твердый, желтоватосерый, немного песчаный .....	100%
13	8,54	9,54	1,00	Известняк очень мягкий, мергелистый, переслаивается с твердым желтовато-серым трещиноватым известняком /с интервалом от 12 - 15 см/ .....	92%
14	9,54	9,75	0,21	Известняк твердый, желтовато-серый, песчаный .....	100%
15	9,75	10,70	0,95	Известняк очень мягкий, желтоватый, мергелистый, с прослойками мягкого и ср. твердого серого известняка .....	95%
16	10,70	11,00	0,30	Известняк очень мягкий, зеленоватосерый, песчаный .....	95%
17	11,00	11,50	0,50	Песок синевато-зелено-серого цвета, глинистый .....	100%

Скважина закрыта на глубине 11,50 м.

1	2	3	4	5	6
<b>СКВАЖИНА № 4</b>					
Координаты:		x = +143,36 y = -179,78		Начата - 21/1-53 г. Окончена - 22/1-53 г.	
Абсолютная отметка - 97,29 м					
Общая глубина - 18,55 м					
Глубина установивш. уровня воды - 8,10 м					
1	0,00	0,50	0,50	Растительный слой	
2	0,50	1,70	1,20	Моренная глина темнокрасновато-коричневая, с галькой, с растением, песчаная .....	100%
3	1,70	2,40	0,70	Известняк мягкий, желтый, плотный, песчанистый, мергелистый, с фауной, книзу трещиноватый, с ржавыми налетами, со слоем очень мягкого известняка .....	100%
4	2,40	2,63	0,23	Известняк средне крепкий, сероватожелтый, трещиноватый, с ржавыми налетами, с темными точками, со слоем около 5 см очень мягкого желтого мергел. песчаного известняка .....	100%
5	2,63	2,95	0,32	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, глинистый, сверху песч. со слоем около 5 см ср. крепости, желтоватосерого трещиноватого с темными точками.	100%
6	2,95	3,40	0,45	Известняк средней крепости, желтоватосерый, плотный, с включениями кальцита с темными точками, с ржавыми налетами, сверху трещиноватый .....	95%
7	3,40	3,60	0,20	Известняк, очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, глинистый, с ржавыми налетами, с обломками ср. крепкого известняка .....	80%
8	3,60	4,32	0,72	Известняк ср. крепкий, желтоватосерый, трещиноватый, с ржавыми налетами, с темными точками, с включением кальцита и слоя ок. 5 см очень мягкого .....	96%

1	2	3	4	5	6
9	4,52	5,60	1,28	Известняк крепкий, желтоватосерый, трещиноватый, с ржавыми налетами, с темносерыми точками, с включением кальцита и с фауной, на глуб. от 4,32 - 4,45 известняк мягкий, желтоватосерый, плотный, с ржавыми налетами, местами кавернозный, со слоями очень мягкого известняка .....	100%
10	5,60	5,77	0,17	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, с ржавыми налетами .....	100%
11.	5,77	6,55	0,78	Известняк крепкий и ср. крепости, желтоватосерый, трещиноватый, с ржавыми налетами, с фауной. На глубине от 5,95 - 6,10, 6,25-6,40 известняк очень мягкий .....	100%
12	6,55	8,13	1,58	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, глинистый, местами с ржавыми налетами, со слоями мягкого и крепкого, с фауной известняка .....	100%
13	8,13	8,40	0,27	Известняк крепкий, желтоватосерый, плотный, с фауной, с ржавыми налетами, со слоем около 6 см очень мягкого известняка .....	100%
14	8,40	8,80	0,40	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, глинистый, местами с ржавыми налетами, со слоями крепкого и средне-крепкого известняка, плотного, с ржавыми налетами .....	100%
15	8,80	8,96	0,16	Известняк крепкий, серый, с включением кальцита, с фауной, трещиноватый, с ржавыми налетами .....	100%
16	8,96	9,23	0,27	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый, с ржавыми налетами .....	100%
17	9,23	9,41	0,18	Известняк средней крепости, желтоватосерый, трещиноватый, местами с ржавыми налетами .....	100%
18	9,41	10,20	0,79	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый, с ржавыми налетами, со слоем ок. 6 см средн. крепости, желтоватосерого и крепкого, серого с фауной, трещиноват. с ржавыми налетами из-ка ..	100%

1	2	3	4	5	6
19	10,20	10,48	0,28	Известняк крепкий, желтоватосерый, трещиноватый, с ржавыми налетами с включением кальцита ...	100%
20	10,48	10,76	0,28	Известняк, очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый	100%
21	10,76	11,00	0,24	Известняк крепкий, серый, трещиноватый, с ржавыми налетами, с включениями кальцита .....	100%
22	11,00	11,65	0,65	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый, со слоем около 3 см крепкого серого, трещиноватого, с ржавыми налетами, с черными пятнами ....	100%
23	11,65	12,40	0,75	Известняк крепкий и средней крепости, желтоватосерый, с включением кальцита, с фауной, с ржавыми налетами, плотный, местами трещиноватый, со слоем около 5 см очень мягкого известняка .....	70%
24	12,40	13,45	1,05	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый, местами с ржавыми налетами, на глубине 12,75 - 12,89 и от 13,12-13,27 известняк крепкий и средний крепости, желтоватосерый, с фауной и с включением кальцита, трещиноватый, с ржавыми налетами .....	90%
25	13,45	13,64	0,19	Известняк средней крепости, желтоватосерый, трещиноватый, с ржавыми налетами, кавернозный .....	100%
26	13,64	14,15	0,51	Известняк, очень мягкий, желтоватосерый, песчанистый, мергелистый .	100%
27	14,15	14,54	0,39	Известняк крепкий, желтоватосерый, плотный, с ржавыми налетами, со слоем около 8 см очень мягкого мергелистого песчанистого известняка ..	100%
28	14,54	14,86	0,32	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый, со слоем около 7 см средней крепости плотного желтоватосерого известняка .....	100%
29	14,86	15,41	0,55	Известняк крепкий, желтоватосерый, плотный, с ржавыми налетами, с включением кальцита, кавернозный, со слоем ок. 2 см очень мягкого известняка. На глубине от 15,05 -15,17	

1	2	3	4	5	6
				известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый..	100%
30	15,41	17,45	2,04	Известняк очень мягкий, мергелистый-песчанистый, со слоями средней крепости известняка, на глубине от 15,83-15,95, 16,22-16,75 и от 17-15-17,26 известняк средней крепости, плотный, с 15,83-15,95 книзу трещиноватый, с ржавыми налетами, желтоватосерый .....	94%
31	17,45	18,55	1,10	Песок синеватосерый, сильно глинистый, плотный .....	100%

Скважина закрыта на глубине 18,55 м

#### СКВАЖИНА № 5

Координаты: x = +132,97  
y = -379,84

Начата 19/1-53 г.  
Окончена 20/1-53 г.

Абсолютная отметка - 98,86 м

Общая глубина - 18,50 м

Глубина установивш.уровня воды - 9,90 м

1	0,00	0,30	0,30	Растительный слой	
2	0,30	3,70	3,40	Моренная глина краснокоричневая, книзу с галькой, немного песчаная, плотная, сверху с растениями .....	100%
3	3,70	4,37	0,67	Известняк средней крепости, желтоватосерый, местами с ржавыми налетами, трещиноватый, с включениями кальцита, около 15 см плотный, со слоем очень мягкого известняка ..	85%
4	4,37	4,60	0,23	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, с ржавыми налетами .....	100%
5	4,60	5,00	0,40	Известняк крепкий, желтоватосерый, с включением кальцита, с ржавыми налетами, с черными пятнами, с небольшим включением очень мягкого известняка .....	100%
6	5,00	5,55	0,55	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый, с ржавыми налетами, со слоями средней крепости известняка .....	100%

1	2	3	4	5	6
7	5,55	6,85	1,30	Известняк крепкий и средний крепости, желтовато-серый, местами трещиноватый, с ржавыми налетами, с включением кальцита, книзу с фауной со слоями очень мягкого известняка. На глубине от 6,60 - 6,75 известняк очень мягкий, желтовато-серый, мергелистый, глинистый .....	100%
8	6,85	7,05	0,20	Известняк очень мягкий, светло-желтоватосерый; мергелистый, глинистый с ржавыми налетами, со щебнем известняка .....	100%
9	7,05	7,40	0,35	Известняк крепкий, светложелтоватосерый, плотный, с ржавыми налетами, с черными точками, немного трещиноватый, со слоем очень мягкого известняка, мергелистого-глинистого, желтоватосерого .....	100%
10	7,40	7,60	0,20	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый, с ржавыми налетами .....	100%
11	7,60	7,84	0,24	Известняк крепкий, желтоватосерый, трещиноватый, с ржавыми налетами, с фауной .....	100%
12	7,84	8,25	0,41	Известняк очень мягкий, песчанистый, мергелистый, желтоватосерый, со слоем около 8 см крепкого трещиноватого с ржавыми налетами известняка .....	100%
13	8,25	10,45	2,20	Известняк мягкий, желтоватосветлосерый, плотный, с ржавыми налетами, песчанистый, мергелистый, с темными точками, со слоем очень мягкого и крепкого темносерого, с фауной, с включением кальцита, трещиноватого, с ржавыми налетами известняка ...	100%
14	10,45	10,63	0,18	Известняк крепкий, темносерый, с фауной, со слоем около 5 см очень мягкого песчанистого-мергелистого известняка .....	100%
15	10,63	11,80	1,17	Известняк очень мягкий, песчанистый-мергелистый, светложелтоватосерый со слоями мягкого плотного со ржавыми налетами известняка, со слоем ок. 6 см темносерого крепкого с включением кальцита и фауны, трещиноватого с ржавыми налетами известняка .....	100%

1	2	3	4	5	6
				<del>Известняк крепкий, желтоватосерый, плотный, с включением кальцита, с ржавыми налетами, немного трещиноватый, на глубине от 12,00 - 12,10 известняк очень мягкий, песчанистый-мергелистый, с ржавыми налетами немного трещиноватый. На глубине от 12,00 - 12,10 известняк очень мягкий, песчанистый-мергелистый, с ржавыми налетами .....</del>	<del>100%</del>
16	11,80	12,18	0,38	Известняк крепкий, желтоватосерый плотный, с включением кальцита, с ржавыми налетами, немного трещиноватый, на глубине от 12,00 - 12,10 известняк очень мягкий, песчанистый-мергелистый, с ржавыми налетами немного трещиноватый. На глубине от 12,00 - 12,10 известняк очень мягкий, песчанистый-мергелистый, с ржавыми налетами .....	100%
17	12,18	12,51	0,33	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый, местами с ржавыми налетами, желтоватосерого известняка .....	100%
18	12,51	12,75	0,24	Известняк крепкий желтоватосерый, плотный, с ржавыми налетами .....	100%
19	12,75	13,01	0,26	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый, с ржавыми налетами .....	100%
20	13,01	13,18	0,17	Известняк крепкий, желтоватосерый, с ржавыми налетами, с фауной, с включением кальцита .....	100%
21	13,18	13,41	0,23	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый-мергелистый, местами с ржавыми налетами .....	100%
22	13,41	13,64	0,23	Известняк средней крепости, желтоватосерый, плотный, со слоем очень мягкого желтоватосерого мергелистого глинистого с ржавыми налетами и крепкого с включением кальцита известняка .....	100%
23	13,64	14,36	0,72	Известняк очень мягкий, мергелистый-глинистый, желтоватосерый, с обломками ср. крепкого известняка и ок. 5 см известняк крепкий, желтоватосерый, с кристаллами кальцита, с фауной, на глубине от 13,97 - 14,05 известняк крепкий, желтоватосерый, с ржавыми пятнами, плотный..	98%

1	2	3	4	5	6
24	14,36	14,61	0,25	Известняк средней крепости желтоватосерый, плотный, с ржавыми налетами, с включением кальцита ..	100%
25	14,61	14,79	0,18	Известняк очень мягкий, желтовато серый, мергелистый, глинистый, местами с ржавыми налетами .....	100%
26	14,79	15,35	0,56	Известняк средней крепости, желтоватосерый, плотный, с ржавыми налетами, с включением кальцита, местами трещиноватый .....	100%
27	15,35	15,60	0,25	Известняк очень мягкий, желтовато серый, мергелистый, глинистый, местами с ржавыми налетами .....	
28	15,60	15,89	0,29	Известняк крепкий, желтоватосерый, плотный, с ржавыми налетами, с включениями кальцита .....	100%
29	15,89	16,30	0,41	Известняк очень мягкий, желтовато серый, мергелистый-глинистый, с ржавыми налетами .....	100%
30	16,30	16,57	0,27	Известняк средней крепости, желтоватосерый, плотный, с ржавыми налетами, немного трещиноватый...	100%
31	16,57	17,14	0,57	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, глинистый, с ржавыми налетами, на глубине от 16,77 - 16,87 известняк средней крепости, плотный, желтоватосерый, с ржавыми налетами .....	98%
32	17,14	17,37	0,23	Известняк крепкий, желтоватосерый, плотный, с ржавыми налетами, песчанистый .....	100%
33	17,37	17,65	0,28	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, песчанистый, мергелистый, местами с ржавыми налетами, со слоем около 5 см средней крепости, плотного, желтоватосерого с ржавыми налетами .....	97%
34	17,65	17,90	0,25	Известняк крепкий, желтоватосерый, плотный, местами с ржавыми налетами, с фауной, со слоем ок. 5 см очень мягкого песчанистого, мергелистого, желтоватосерого известняка .....	97

1	2	3	4	5	6
35	17,90	18,20	0,30	Известняк очень мягкий, зеленовато-желтоватосерый, мергелистый, песчаный, с примесью песка синеватосерого .....	100%
36	18,20	18,50	0,30	Песок синеватосерый, глинистый, плотный .....	100%

Скважина закрыта на глубине 18,50 м

### СКВАЖИНА № 6

Начата 19/1-53 г.  
Окончена 19/1-53 г.

Абсолютная отметка - 96,47 м.  
Общая глубина - 3,70 м.  
Глубина установивш. уровня воды -

1	0,00	0,30	0,30	Растительный слой	
2	0,30	2,10	1,80	Моренная глина, красноватокоричневая плотная, с галькой, с растением, песчаная .....	100%
3	2,10	3,35	1,25	Песок глинистый, красноватокоричневый, рыхлый .....	100%
4	3,35	3,70	0,35	Песок синеватосерого цвета, рыхлый.	100%

Скважина закрыта на глубине 3,70 м.

### СКВАЖИНА № 7

Начата 14/1-53 г.  
Окончена 14/1-53 г.

Абсолютная отметка - 90,07 м  
Общая глубина - 5,00 м  
Глубина установившегося уровня воды - 3,20 м

1	0,00	0,45	0,45	Растительный слой	
2	0,45	1,40	0,95	Моренная глина, красноватокоричневая, песчаная, плотная, с галькой ...	100%
3	1,40	1,58	0,18	Известняк крепкий, желтоватосерый, плотный, песчаный /внизу/ .....	100%
4	1,58	2,40	0,82	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, глинистый, песчаный, с слоем серого крепкого песчаного известняка .....	100%

1	2	3	4	5	6
5	2,40	2,58	0,18	Известняк крепкий, желтоватосерый, песчанистый .....	100%
6	2,58	3,50	0,92	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, песчанистый, с слоем крепкого песчанистого известняка .....	100%
7	3,50	5,00	1,50	Песок синеватосерый, глинистый, плотный .....	100%

Скважина закрыта на глубине 5,00 м

### СКВАЖИНА № 8

Координаты: x = - 69,21  
y = -372,60

Начата 23/1-53.  
Окончена 24/1-53.

Абсолютная отметка - 97,39 м

Общая глубина - 18,70 м

Глубина установивш.уровня воды - 7,50 м

1	0,00	0,40	0,40	Растительный слой	
2	0,40	2,30	1,90	Моренная глина, красноватокоричневая с галькой, песчаная, плотная, сверху с растениями .....	100%
3	2,30	4,55	2,25	Известняк мягкий, желтый, трещиноватый, с ржавыми налетами, с темными точками, с фауной, немного песчанистый, со слоями очень мягкого желтого, мергелистого, глинистого, немного песчанистого известняка .....	80%
4	4,55	4,75	0,20	Известняк средней крепости, желтый, плотный, с ржавыми налетами, с включением кальцита, с темными точками .....	100%
5	4,75	5,37	0,62	Известняк мягкий, сероватожелтый, трещиноватый с ржавыми налетами, с темными точками, со слоями очень мягкого, желтого, мергелистого, глинистого, местами со ржавыми налетами известняка .....	100%
6	5,37	5,55	0,18	Известняк средней крепости, сероватожелтый, трещиноватый, со ржавыми налетами и темными точками .....	100%
7	5,55	6,15	0,60	Известняк мягкий, сероватожелтый, трещиноватый, с ржавыми налетами, с включением кальцита, с темными точками, со слоями очень мягкого, желтоватосерого мергелистого-глинистого известняка ..	100%

1	2	3	4	5	6
8	6,15	7,01	0,86	Известняк средний крепости и крепкий, желтоватосерый, трещиноватый, с ржавыми налетами, с включением кальцита, со слоями очень мягкого желтоватосерого мергелистого-глинистого известняка .....	100%
9	7,01	7,29	0,28	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, глинистый, с ржавыми налетами, со слоем около 2 см крепкого трещиноватого с ржавыми налетами известняка .....	87%
10	7,29	8,50	1,21	Известняк темносерый, крепкий, плотный, с включением кальцита, с фауной, немного трещиноватый, с ржавыми налетами, со слоями очень мягкого известняка, на глубине от 8,12 - 8,25 известняк очень мягкий, серый, мергелистый-глинистый .....	93%
11	8,50	8,85	0,35	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый .....	71%
12	8,85	9,00	0,15	Известняк крепкий, серый, плотный, с ржавыми налетами .....	93%
13	9,00	9,27	0,27	Известняк очень мягкий, серый, мергелистый-глинистый .....	70%
14	9,27	9,71	0,44	Известняк крепкий, темносерый, трещиноватый, с ржавыми налетами, с включением кальцита, с фауной, местами плотный, со слоем ок. 5 см очень мягкого желтоватосерого мергелистого-глинистого известняка .....	60%
15	9,71	10,17	0,46	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый .....	80%
16	10,17	10,35	0,18	Известняк крепкий, серый, плотный, с ржавыми налетами, с включением кальцита, со слоем около 3 см средней крепости трещиноватого известняка ..	100%
17	10,35	10,50	0,15	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый-глинистый .....	100%
18	10,50	10,70	0,20	Известняк крепкий, серый, трещиноватый с включением кальцита, с ржавыми налетами .....	100%
19	10,70	11,00	0,30	Известняк очень мягкий, серый, мергелистый, глинистый, со слоем ок. 5 см крепкого, серого, трещиноватого с ржавыми налетами известняка .....	100%

1	2	3	4	5	6
20	11,00	11,17	0,17	Известняк крепкий, плотный, серый, с ржавыми налетами, с включением кальцита .....	100%
21	11,17	14,23	3,06	Известняк очень мягкий, серый, мергелистый, глинистый, со слоями крепкого серого, трещиноватого с ржавыми налетами, с фауной, с включением кальцита известняка на глубине от 12,55 - 12,65 и от 13,25 - 13,35 известняк крепкий, серый, трещиноватый, с фауной, с включением кальцита .....	96%
22	14,23	14,40	0,17	Известняк, крепкий, серый, плотный, с ржавыми налетами, с включением кальцита..	100%
23	14,40	15,18	0,78	Известняк очень мягкий, серый, мергелистый, глинистый, со слоями ок. 5 см и на глубине от 14,80 - 14,90 известняка крепкого, серого, плотного, с включением кальцита, с ржавыми налетами, .....	87%
24	15,18	15,41	0,23	Известняк крепкий, серый, с включением кальцита, с ржавыми налетами, плотный..	100%
25	15,41	15,70	0,29	Известняк очень мягкий, серый, мергелистый, глинистый, с ржавыми налетами .....	100%
26	15,70	15,85	0,15	Известняк крепкий, серый, плотный, с ржавыми налетами, с включением кальцита, с фауной .....	100%
27	15,85	16,65	0,80	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, мергелистый, глинистый, немного песчанистый, со слоями крепкого серого, с фауной, с включением кальцита, плотного, с ржавыми налетами известняка .....	100%
28	16,65	16,98	0,33	Известняк крепкий, серый, плотный, с фауной, с ржавыми налетами, со слоем ок. 5 см очень мягкого мергелистого, глинистого песчанистого известняка .....	100%
29	16,98	18,05	1,07	Известняк очень мягкий, мергелистый, песчанистый, желтоватосерый, со слоями и на глубине от 17,37 - 17,45 и от 17,94 - 18,05 м известняк крепкий, желтоватосерый, плотный, с ржавыми налетами. Нижний слой песчанистый .....	100%
30	18,05	18,60	0,55	Известняк очень мягкий желтоватосерый, песчанистый, мергелистый .....	82%
31	18,60	18,70	0,10	Песок синеватосерый, глинистый .....	100%

Скважина закрыта на глубине 18,70 м

1	2	3	4	5	6
<b>СКВАЖИНА № 9</b>					
Координаты: $x = +148,55$ $y = -79,88$			Начата 21/У-53 г. Окончена 23/У-53 г.		
Абсолютная отметка - 95,44 м					
Общая глубина - 14,40 м					
Глубина установивш.уровня воды - 6,55 м					
1	0,00	0,35	0,35	Моренная глина красноватокоричневая	100%
2	0,35	0,85	0,50	Известняк мягкий, желтоватосерый, ок. 6 см потом твердый и средне твердый, желтоватосерый, с бурными налетами в трещинах и кристаллами кальцита ...	98%
3	0,85	1,25	0,40	Известняк очень мягкий и мягкий, прослой твердого известняка с бурными налетами и мелкими черными точками .....	98%
4	1,25	2,00	0,75	Известняк твердый, светлосерый, с бурными налетами и кристаллами кальцита в трещинах, местами с редкой мелкой фауной, На глубине 1,45 - 1,55 м прослойка очень мягкого известняка желтоватосерого цвета .....	99%
5	2,00	2,28	0,28	Известняк мягкий, желтоватосерый, с черными точками и бурными налетами ..	98%
6	2,28	2,48	0,20	Известняк твердый, светлосерый .....	99%
7	2,48	2,78	0,30	Известняк очень мягкий и мягкий, желтоватосерый и светлобурый .....	97%
8	2,78	2,98	0,15	Известняк твердый, светлосерый с кристаллами кальцита .....	99%
9	2,93	4,18	1,25	Известняк очень мягкий желтоватосерый и мягкий желтоватый с бурными налетами и черными точками. Несколько мелких прослоек твердого и средне твердого известняка .....	98%
10	4,18	6,45	2,27	Известняк твердый и средней твердости, желтоватосерый, местами пористый, с кристаллами кальцита и бурными налетами и мелкими черными точками. /На глубинах 4,42 - 4,48 м, 5,75 - 5,82 м известняк очень мягкий/ .....	99%
11	6,45	6,77	0,32	Известняк очень мягкий и мягкий, желтоватый, с черными точками и бурными налетами .....	97%
12	6,77	6,92	0,15	Известняк твердый, серый .....	100%

1	2	3	4	5	6
13	6,92	7,50	0,58	Известняк очень мягкий, глинистый, желтоватый и мягкий, желтоватосерый, с черными точками и прослойками твердого серого известняка /ок.13 см./ .....	98%
14	7,50	8,25	0,75	Известняк средней твердости и твердый, серый, местами пористый с бурными налетами, в трещинах и черными точками, с редкой фауной и кристаллами кальцита .....	99%
15	8,25	8,50	0,25	Известняк очень мягкий, глинистый, с включениями мягкого известняка .....	99%
16	8,50	9,65	0,15	Известняк средней твердости и твердый, серой окраски .....	99%
17	8,65	9,00	0,35	Известняк мягкий, желтоватосерый, с мелкими черными точками и светлосурьмяным налетом .....	98%
18	9,00	9,15	0,15	Известняк твердый, серого цвета ...	99%
19	9,15	9,45	0,30	Известняк мягкий, желтоватосерый со светлосурьмяными налетами и мелкими черными точками и прослойками известняка средней твердости .....	98%
20	9,45	9,72	0,27	Известняк твердый серый с бурными налетами и редкими кристаллами кальцита в трещинах .....	100%
21	9,72	10,00	0,28	Известняк очень мягкий желтоватый с прослойками /м.8 и 6 см/ известняка средней твердости .....	100%
22	10,00	10,14	0,14	Известняк мягкий, желтоватый .....	100%
23	10,14	10,42	0,28	Известняк твердый, серый, с бурными налетами и редкими кристаллами кальцита .....	100%
24	10,42	11,90	1,48	Известняк очень мягкий желтоватосерый, глинистый с прослойками твердого серого известняка в виде тонких пластинок /прослойки твердого известняка на глубинах 11,30 - 11,36 м, 11,40 - 11,45 м, 11,67 - 11,73 м/ ..	99%
25	11,90	12,00	0,16	Известняк твердый, серый с темными налетами в трещинах .....	98%
26	12,06	12,90	0,84	Известняк твердый, переслаивается с мягким желтоватым известняком /интервалами от 5-10 см/ .....	99%

1	2	3	4	5	6
27	12,90	13,70	0,80	Известняк очень мягкий, коричнево-серый с прослойками твердого очень песчанистого известняка коричневого цвета .....	100%
28	13,70	13,90	0,20	Песок голубоватосерый, слюдистый...	100%
29	13,90	14,40	0,50	Песок голубоватосерый, слюдистый, переслаивающийся с глиной того же цвета .....	100%

Скважина закрыта на глубине 14,40 м

### СКВАЖИНА № 10

Координаты: x = +48,18      Начата 25.V.53 г.  
y = -77,42      Окончена 26.V.53 г.

Абсолютная отметка - 98,06

Общая глубина - 15,75 м

Глубина установивш.уровня воды - 9,50 м

1	0,00	0,30	0,30	Почвенный слой, глинистый .....	100
2	0,30	1,70	1,40	Моренная глина красноватокоричневая, песчаная с галькой .....	100
3	1,70	2,05	0,35	Известняк средней твердости желтоватосерый со светлобурыми налетами и мелкими черными точками в трещинах.	97
4	2,05	2,70	0,65	Известняк очень мягкий желтоватосерый, глинистый с включениями кусковатого известняка средней твердости	97
5	2,70	3,40	0,70	Известняк твердый серый, трещиноватый с бурыми налетами и черными точками, с редкими кристаллами кальцита, переслаивается таким же известняком ср. твердости желтоватосерого цвета с прослойками очень мягкого известняка, мощн. около 6 см .....	98
6	3,40	3,50	0,10	Известняк мягкий, желтоватосерый ...	99
7	3,50	4,07	0,57	Известняк твердый, серый и желтоватосерый с бурыми налетами в трещинах и кристаллами кальцита, На глубине 3,95 - 4,00 м прослойка очень мягкого глинистого известняка .....	97
8	4,07	4,30	0,23	Известняк мягкий, желтоватосерый ...	99
9	4,30	4,40	0,10	Известняк твердый, светлосерый .....	99
10	4,40	4,60	0,20	Известняк мягкий желтосерый, со светлобурыми налетами .....	97

1	2	3	4	5	6
11	4,60	5,22	0,62	Известняк твердый, серый, трещиноватый, с бурями налетами, черными точками и кристаллами кальцита. Переслаивается таким же известняком средней твердости желтосерого цвета с прослоями очень мелкого глинистого известняка, мощностью около 6 см .....	99
12	5,22	5,50	0,28	Известняк очень мягкий, глинистый, с глубины 5,40 м - мягкий желтосерого цвета .....	98
13	5,50	6,20	0,70	Известняк твердый светлосерый, с бурями налетами и кристаллами кальцита с прослойками очень мягкого глинистого известняка .....	99
14	6,20	6,50	0,30	Известняк мягкий, желтоватосерого с бурим налетом, переслаивается с очень мягким глинистым известняком .....	98
15	6,50	7,30	0,80	Известняк твердый и средней твердости светлосерый, с бурями налетами и черными точками в трещинах и с редкой фауной. На глубине 6,85 - 7,00 м прослойка очень мягкого глинистого известняка .....	99
16	7,30	7,50	0,20	Известняк очень мягкий, желтоватый, глинистый, с прослойками известняка ср. твердости .....	98
17	7,50	7,70	0,20	Известняк твердый, светлосерый, пористый, с кристаллами кальцита .....	99
18	7,70	9,45	1,75	Известняк очень мягкий, глинистый и мягкий желтоватосерый. На небольших интервалах переслаивается с твердым серым известняком .....	100
19	9,45	9,70	0,25	Известняк твердый, серый, с тонкими прослоями очень мягкого известняка...	99
20	9,70	10,60	0,90	Известняк мягкий, переслаивается с очень мягким глинистым желтоватым известняком .....	98
21	10,60	10,90	0,30	Известняк средней твердости светлосерый, с бурями налетами в трещинах и мергелистыми прослойками .....	100
22	10,90	11,60	0,76	Известняк очень мягкий, глинистый и мергелистый, светлосерый и коричневатосерый, песчанистый .....	100
23	11,66	11,80	0,14	Известняк твердый, песчанистый .....	100

1	2	3	4	5	6
24	11,80	12,30	0,50	Известняк очень мягкий, коричнево-серый, в коротких интервалах /от 4-6 см/ переслаивается с твердым песчаным известняком .....	100
25	12,30	12,80	0,50	Известняк тот же .....	99
26	12,80	13,10	0,30	Известняк в верхней части /ок. 20 см/ очень мягкий, мергелистый, в нижней части - твердый коричневатосерый, песчаный .....	98
27	13,10	13,23	0,13	Известняк твердый, песчаный .....	100
28	13,23	13,33	0,10	Известняк очень мягкий, мергелистый..	100
29	13,33	13,70	0,37	Известняк очень мягкий, коричневатосерый, мергелистый, с прослойками твердого песчаного известняка /4-6 см/ ..	98
30	13,70	13,85	0,15	Известняк твердый с кристаллами кальцита .....	99
31	13,85	14,30	0,45	Известняк очень мягкий, глинистый, мергелистый, с прослойками твердого, очень песчаного известняка .....	98
32	14,30	14,75	0,45	Песок голубоватосерый, мелкозернистый.	100
33	14,75	15,75	1,00	Глина голубоватосерая с пестрыми включениями /желтыми, коричневыми и зеленоватыми/ и с прослойками слюдяного голубоватосерого песка .....	100

Скважина закрыта на глубине 15,75 м

### СКВАЖИНА № 11

Координаты: x = -52,20  
y = -74,97

Начата 15.У1.53 г.  
Окончена 16.У1.53 г.

Абсолютная отметка - 98,29 м

Общая глубина - 15,30 м

Глубина установивш. уровня воды - 8,95 м

1	0,00	0,45	0,45	Почвенный слой, глинистый .....	100
2	0,45	1,80	1,35	Моренная глина красноватокоричневая, песчаная с галькой и щебнем известняка .....	100
3	1,80	2,32	0,53	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый с включениями серого твердого известняка, очень трещиноватого и с прослойками массивного твердого известняка, мощностью 5 см .....	99

1	2	3	4	5	6
4	2,33	2,68	0,35	Известняк твердый, светлосерый, с бурым налетом и черными точками. Прослойка очень мягкого желтоватого известняка мощностью около 8 см .....	99
5	2,68	2,90	0,22	Известняк очень мягкий, желтоватый, с включением твердого известняка сильно трещиноватого .....	99
6	2,90	3,55	0,65	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурым налетом, черными точками, местами мелкая фауна и каверны, заполненные кристаллами кальцита .....	98
7	3,55	3,65	0,10	Известняк очень мягкий, глинистый ...	98
8	3,65	4,00	0,35	Известняк твердый, светлосерый с бурым налетом и с черными точками. Прослойка очень мягкого желтоватого известняка, мощностью ок. 8 см .....	98
9	4,00	4,25	0,25	Известняк очень мягкий с включением твердого размолотого известняка .....	98
10	4,25	4,75	0,50	Известняк тот же .....	99
11	4,75	5,10	0,35	Известняк твердый, желтоватосерый с бурым налетом, переслаивается с мягким и очень мягким известняком .....	100
12	5,10	5,25	0,15	Известняк твердый, желтоватосерый, слоистый, с мелкой фауной и черными точками .....	100
13	5,25	5,35	0,10	Известняк очень мягкий, глинистый ..	100
14	5,35	5,50	0,15	Известняк тот же, что на глубине 5,10	100
15	5,50	5,80	0,30	Известняк мягкий, переслаивается с твердым. Мощность прослоек 5-8 см ..	100
16	5,80	6,05	0,25	Известняк средней твердости, желтоватосерый, с бурым налетом, черными точками и с фауной .....	100
17	6,05	6,20	0,15	известняк очень мягкий с включением твердого трещиноватого известняка ..	100
18	6,20	6,40	0,20	Известняк такой же, как на глубине 5,80 м .....	100
19	6,40	7,00	0,60	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, с включениями кусков разбитого твердого известняка и прослойкой массивного средней твердости известняка /мощн. 9 см/ с бурым налетом и черными точками .....	100

1	2	3	4	5	6
20	7,00	7,25	0,25	Известняк твердый и средней твердос- ти, со светлобурым налетом, черными точ- ками, фауной и кристаллами кальцита ...	100
21	7,25	7,65	0,40	Известняк очень мягкий с включением средней твердости известняка, трещино- ватого .....	98
22	7,65	8,05	0,40	Известняк твердый, желтоватый с бурым налетом, черными точками и включением кристаллов кальцита .....	100
23	8,05	8,40	0,35	Известняк очень мягкий желтоватосерый, с включением мягкого трещиноватого из- вестняка .....	100
24	8,40	8,65	0,25	Известняк твердый, желтоватосерый, со светлобурым налетом, пористый, прослойка очень мягкого известняка /мощн. 5 см/ .	100
25	8,65	9,00	0,35	Известняк очень мягкий и мягкий, желто- ватый, со светлобурым налетом .....	100
26	9,00	9,16	0,16	Известняк твердый, серый с черными точ- ками с бурым налетом .....	100
27	9,16	9,60	0,44	Известняк очень мягкий, глинистый, с прослойками мягкого желтоватого изве- стняка со светлобурым налетом и черны- ми точками .....	100
28	9,60	9,71	0,11	Известняк твердый, такой же как на глу- бине 9,00 м .....	100
29	9,71	9,82	0,11	Известняк очень мягкий с бурым налетом	100
30	9,82	9,96	0,14	Известняк твердый как на глубине 3,00м	100
31	9,96	10,20	0,24	Известняк очень мягкий, с включением твердого известняка .....	100
32	10,20	10,38	0,18	Известняк твердый с бурым налетом, чер- ными точками и кристаллами кальцита..	100
33	10,38	10,82	0,44	Известняк <sup>очень</sup> мягкий с включением мягкого и средней твердости известняка, со свет- лобурым налетом, слоистый .....	100
34	10,82	11,00	0,18	Известняк твердый, серый, с бурым нале- том и с черными точками в трещинах....	100
35	11,00	11,58	0,58	Известняк очень мягкий, желтовато-серый с включением мягкого известняка с бу- рым налетом и средней твердости извест- няка .....	99

1	2	3	4	5	6
36	11,53	11,88	0,30	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурым налетом, прослойка мягкого известняка /мощн. 7 см/ светлосерого с бурым налетом .....	100
37	11,88	12,10	0,22	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый .....	99
38	12,10	12,80	0,70	Известняк твердый и средней твердости, переслаивается с мягким и очень мягким, желтоватосерым известняком. Мощность прослойки 6,9 см .....	100
39	12,80	12,98	0,18	Известняк мягкий, желтоватый, мелкопластинчатый со светлобурым налетом .....	100
40	12,98	13,20	0,22	Известняк твердый со светлобурым налетом и редкими кристаллами кальцита .....	100
41	13,20	13,30	0,10	Известняк очень мягкий, глинистый...	100
42	13,30	13,40	0,10	Известняк твердый, слабо пористый...	99
43	13,40	13,83	0,43	Известняк очень мягкий, глинистый, с прослойками твердого /мощн. 5 см/ и средней твердости /мощн. 12 см/ известняка .....	99
44	13,83	14,00	0,17	Известняк твердый, серый, с черными точками, с кристаллами кальцита, песчанистый .....	100
45	14,00	14,17	0,17	Известняк очень мягкий, слюдистый, песчанистый .....	100
46	14,17	14,30	0,13	Известняк твердый, как на глубине 13,83 м .....	100
47	14,30	14,60	0,30	Известняк очень мягкий, коричневатосерый, сильно песчанистый с бурым и голубоватосерым налетом .....	100
48	14,60	15,30	0,70	Песок голубоватосерый, слюдистый, глинистый, ниже - песок цементированный .....	100

Скважина закрыта на глубине 15,30 м

СКВАЖИНА № 12

Координаты: x = + 42,76  
y = -176,70

Начата 27.V.53 г.  
Окончена 28.V.53 г.

Абсолютная отметка - 97,66 м

Общая глубина - 17,60 м

Глубина установивш. уровня воды - 9,60

1	0,00	0,15	0,15	Почвенный глинистый слой .....	100
---	------	------	------	--------------------------------	-----

1	2	3	4	5	6
2	0,15	3,20	3,05	Моренная глина, красноватокоричневая песчаная с галькой и щебнем известняка .....	100
3	3,20	3,80	0,60	Известняк твердый, серый, с бурыми налетами и включениями кристаллов кальцита с прослойкой /2 см/ очень мягкого известняка .....	100
4	3,80	4,10	0,30	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, с прослойками твердого пластинчатого известняка /1,5 и 2 см/ .....	96
5	4,10	5,00	0,90	Известняк ср. твердый и твердый, светлосерый, с черными точками и бурыми налетами в трещинах и с включениями кристаллов кальцита; прослой /до 3 см/ очень мягкого глинистого известняка. В нижней части /ок.10см/ очень мягкий известняк, с прослойками твердого известняка /мощностью около 2 см/ .....	98
6	5,00	5,80	0,80	Известняк твердый, серый, с бурими налетами, черными точками и кристаллами кальцита. Местами мелкая фауна .....	99
7	5,80	6,30	0,50	Известняк очень мягкий, глинистый, переслаивающийся с мягким известняком, желтоватосерого цвета и с черными точками .....	96
8	6,30	7,20	0,90	Известняк тот же /в верхней части 5 см твердый/ с прослойками кусковатого твердого известняка .....	99
9	7,20	7,30	0,10	Известняк твердый, серый .....	99
10	7,30	7,80	0,50	Известняк очень мягкий и мягкий, желтоватосерый, с черными точками и прослойками ок.6 см твердого известняка.	98
11	7,80	8,20	0,40	Известняк мягкий, переслаивается с твердым, трещиноватым, серым известняком в интервалах от 5-7 см .....	99
12	8,20	8,70	0,50	Известняк очень мягкий, вместе с размолотыми кусками твердого известняка. В нижней части /ок.30 см/ мягкий известняк, желтоватый с черными точками	100
13	8,70	8,80	0,10	Известняк твердый, серый с кристаллами кварцита .....	100
14	8,80	9,20	0,40	Известняк очень мягкий, глинистый, с прослойками /3 см/ твердого известняка .....	99

1	2	3	4	5	6
15	9,20	9,30	0,10	Известняк твердый, серый .....	100
16	9,30	9,50	0,20	Известняк мягкий, желтоватосерый ....	99
17	9,50	9,60	0,10	Известняк твердый, серый, с бурыми на- летами .....	99
18	9,60	9,95	0,35	Известняк мягкий, желтоватый с вклю- чением известняка средней твердости.	98
19	9,95	10,35	0,40	Известняк твердый, серый, с бурыми на- летами и включениями кристаллов каль- цита .....	99
20	10,35	10,65	0,30	Известняк мягкий, желтоватый, с свет- лобурым налетом .....	98
21	10,65	11,10	0,45	Известняк твердый, с фауной и кристал- лами кальцита /м. 10 см/, затем мягкий известняк /мощн. 5 см/ и опять твер- дый известняк переслаивается с мягки- ми и очень мягкими известняками.....	100
22	11,10	11,60	0,50	Известняк очень мягкий и мягкий с ма- ленькими прослойками твердого, мелко- го, пластинчатого известняка мощностью от 4 - 6 см .....	99
23	11,60	11,70	0,10	Известняк твердый, серый .....	100
24	11,70	11,90	0,20	Известняк мягкий, желтоватый, с мелкой фауной .....	98
25	11,90	12,06	0,16	Известняк твердый, серый с бурыми на- летами и мелкой фауной .....	100
26	12,06	12,20	0,14	Известняк мягкий, желтоватый, с бурыми налетами .....	100
27	12,20	13,20	1,00	Известняк твердый, серый, с темнобуры- ми налетами, мелкой фауной и включе- ниями кристаллов кальцита, с прослой- ками мягкого известняка /на глубине 12,20 - 12,43 и 13,15 м/ .....	100
28	13,20	13,60	0,40	Известняк ср. твердости /в верхней части 6 см/, следующие 10 см извест- няк мягкий, затем опять твердый из- вестняк, серый, с кристаллами кальцита, ниже мягкий .....	100
29	13,60	13,74	0,14	Известняк твердый, серый с бурым на- летом и кристаллами кальцита .....	100
30	13,74	13,80	0,06	Известняк мягкий, желтоватый .....	100

1	2	3	4	5	6
31	13,80	14,30	0,50	Известняк твердый, серый с бурым налетом и мелкой фауной, переслаивается с мягким желтоватосерым известняком. Выше известняк песчаный .....	100
32	14,30	14,47	0,17	Известняк мягкий, желтоватый .....	100
33	14,47	14,70	0,23	Известняк твердый, серый с бурыми налетами .....	100
34	14,70	14,80	0,10	Известняк мягкий, желтоватый .....	100
35	14,80	15,00	0,20	Известняк твердый, серый, с бурым налетом, в трещинах .....	100
36	15,00	16,30	1,30	Известняк твердый, желтоватосерый, песчаный переслаивается с мягким коричневосерым песчаным, местами мергелистым и очень мягким глинистым мергелистым известняком .....	100
37	16,30	16,80	0,50	Песок мелкозернистый, голубоватосерый	100
38	16,80	17,10	0,30	Песок мелкозернистый, слюдястый .....	
39	17,10	17,60	0,50	Глина голубоватосерая /мощн. 20 см/. Ниже глина с пестрыми включениями /коричневыми, зелеными и желтыми/ с прослойками слюдястого голубоватосерого песка .....	100

Скважина закрыта на глубине 17,60 м

### СКВАЖИНА № 13

Координаты: x = - 57,86      Начата 12.VI.53 г.  
y = -173,68      Окончена 13.VI.53 г.

Абсолютная отметка - 97,89 м

Общая глубина - 16,15 м

1	0,00	0,20	0,20	Почвенный слой, глинистый .....	100
2	0,20	2,00	1,80	Моренная глина, красноватокоричневая, жирная, в нижней части песчаная .....	100
3	2,00	2,90	0,90	Известняк средней твердости, желтоватый, трещиноватый, со светлосерым налетом и местами черными точками .....	99
4	2,90	3,45	0,55	Известняк, первые 10 см тот же, ниже твердый, серый, трещиноватый, с бурым налетом и большими черными точками. Местами большие каверны, заполненные кристаллами кальцита .....	100

1	2	3	4	5	6
5	3,45	3,60	0,15	Известняк очень мягкий, светлосерый, слоистый .....	100
6	3,60	5,00	1,40	Известняк твердый, светлосерый, с бурым налетом и темнокоричневыми полосами, черными точками, редкой фауной с прослойками очень мягкого глинистого известняка, на глубинах 3,70 - 3,75 м, 4,22 - 4,30 м, 4,39 - 4,43 м 4,68 - 4,70 м .....	100
7	5,00	5,20	0,20	Известняк очень мягкий, глинистый....	100
8	5,20	5,52	0,32	Известняк твердый, светло и темносерый с бурым налетом в виде полосок и черными точками. В нижней части прослойка известняка средней твердости /мощн. 6 см/ .....	100
9	5,52	5,70	0,18	Известняк очень мягкий с прослойкой мощностью 12 см известняка средней твердости .....	100
10	5,70	5,88	0,18	Известняк ср. твердости с бурым налетом и черными точками .....	100
11	5,88	6,08	0,20	Известняк очень мягкий, желтоватый...	100
12.	6,08	6,45	0,37	Известняк твердый светло и темносерый трещиноватый, с темными очень твердыми линзами .....	100
13	6,45	6,70	0,25	Известняк очень мягкий, глинистый ....	100
14	6,70	6,90	0,20	Известняк твердый, темносерый, с мелкой фауной .....	99
15	6,90	7,30	0,40	Известняк очень мягкий, переслаивается с мягким, желтоватым и твердым известняками .....	95
16	7,30	7,43	0,13	Известняк средней твердости .....	100
17	7,43	7,55	0,12	Известняк очень мягкий с включением мягкого известняка .....	100
18	7,55	7,80	0,25	Известняк очень твердый, серый .....	100
19	7,80	8,15	0,35	Известняк очень мягкий желтоватосерый с включением очень мягкого известняка	100
20	8,15	8,35	0,20	Известняк твердый, серый, массивный, местами с мелкой фауной .....	95
21	8,35	9,40	1,05	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, переслаивается с мягким, сильно трещиноватым и твердым известняком. Мощность прослоек 4-5 см .....	100

1	2	3	4	5	6
22	9,40	9,70	0,30	Известняк твердый, серый, мелкопластинчатый /толщина пластинки 3-5 см/ между пластинками прослойки мягкого известняка .....	100
23	9,70	9,85	0,15	Известняк очень мягкий с прослойкой около 5 см твердого известняка	100
24	9,85	9,95	0,10	Известняк твердый, серый, массивный.	100
25	9,95	10,17	0,22	Известняк мягкий, мелкопластинчатый переслаивается с очень мягким известняком .....	100
26	10,17	10,33	0,16	Известняк твердый с темносерыми, очень твердыми линзами .....	100
27	10,33	10,49	0,16	Известняк очень мягкий с включениями мягкого известняка .....	100
28	10,49	10,66	0,16	Известняк твердый, как на глубине 10,17 м .....	100
29	10,65	10,75	0,10	Известняк очень мягкий .....	100
30	10,75	10,90	0,15	Известняк твердый, светло и темносерый .....	100
31	10,90	11,05	0,15	Известняк очень мягкий /мощн. 5 см/ переходит в мягкий /мощн. 10 см/...	100
32	11,05	11,50	0,45	Известняк очень мягкий и мягкий с прослойками твердого известняка /мощность прослоек 4,5 и 6 см /....	100
33	11,50	12,25	0,75	Известняк твердый, светлосерый с темносерыми очень твердыми линзами, темным налетом и кристаллами кальцита, с прослойкой мощностью 7 см очень мягкого желтоватосерого известняка /на глубине 11,63 - 11,70/	98
34	12,25	12,45	0,20	Известняк очень мягкий, желтоватый, глинистый и мергелистый .....	100
35	12,45	12,60	0,15	Известняк твердый, трещиноватый, с темным налетом .....	100
36	12,60	12,70	0,10	Известняк очень мягкий, желтоватосерый .....	100
37	12,70	13,15	0,45	Известняк твердый, светло и темносерый с очень твердыми серыми линзами и с кристаллами кальцита. Прослойка очень мягкого глинистого известняка /мощностью 8 см/ .....	100

1	2	3	4	5	6
38	13,15	13,33	0,18	Известняк мягкий, переходящий в очень мягкий коричневосерый .....	100
39	13,33	13,48	0,15	Известняк твердый, желтоватосерый, песчаный .....	100
40	13,48	14,10	0,62	Известняк очень мягкий, коричневатосерый, глинистый и мергелистый, с прослойкой твердого трещиноватого песчаного известняка, мощн. ок. 12 см .....	100
41	14,10	14,25	0,15	Известняк твердый, желтоватосерый, мелкопластинчатый /мощн. пласт. 5, 3, 7 и 2 см/, песчанистый .....	100
42	14,25	14,35	0,10	Известняк очень мягкий, коричневатый .....	100
43	14,35	14,45	0,10	Известняк твердый, песчанистый .....	100
44	14,45	14,75	0,30	Известняк мягкий и очень мягкий, коричневатозеленоватосерый, мергелистый, песчаный .....	100
45	14,75	14,95	0,20	Известняк твердый, желтоватый, песчанистый с прослойкой очень мягкого известняка .....	100
46	14,95	15,25	0,30	Известняк очень мягкий, песчанистый, мергелистый, коричневатозеленоватосерый .....	100
47	15,25	15,35	0,20	Известняк средней твердости, песчанистый, коричневатосерый, с прослойкой очень мягкого известняка /мощн. 5 см/ .....	100
48	15,45	16,15	0,70	Песок голубоватосерый, глинистый, с включениями мергеля светлоричневого .....	100

Скважина закрыта на глубине 16,15 м

#### СКВАЖИНА № 14

Координаты: x = +138,17  
y = -279,63

Начата 1/У1-53 г.  
Окончена 5/У1-53 г.

Абсолютная отметка - 98,32

Общая глубина - 19,70 м

Глубина установивш. уровня воды - 9,05 м

1	0,00	0,45	0,45	Почвенный слой, глинистый .....	100
2	0,45	2,50	2,05	Моренная глина, красноватокоричневая, песчаная валунная .....	100

1	2	3	4	5	6
3	2,50	2,60	0,10	Известняк твердый, серый, с черными точками .....	100
4	2,60	2,90	0,30	Известняк очень мягкий, глинистый, со щебнем известняка средней твердости.	98
5	2,90	3,10	0,20	Известняк твердый и средней твердости, желтоватый, с бурыми налетами....	99
6	3,10	4,00	0,90	Известняк очень мягкий, желтоватый, глинистый, с прослойками твердого известняка, средней трещиноватости с бурым налетом и черными точками ....	99
7	4,00	4,30	0,30	Известняк тот же .....	99
8	4,30	4,60	0,30	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурым налетом, черными точками и редкими порами .....	99
9	4,60	4,80	0,20	Известняк очень мягкий, желтоватый, с включениями твердого известняка ....	100
10	4,80	5,15	0,35	Известняк мягкий, желтоватый, с бурым налетом .....	100
11	5,15	7,58	2,43	Известняк твердый, желтоватосерый, с черными точками и бурым налетом в трещинах и с включениями кристаллов кальцита и редкой фауной с прослойкой очень мягкого известняка желтоватосерого глинистого. Прослойки очень мягкого известняка встречаются на глубинах: 5,30 - 5,36 м, 5,63 - 5,69 м, 6,05 - 6,15 м, 6,20 - 6,30 м, 6,89 - 6,91 м, 7,42 - 7,50 м .....	99
12	7,58	7,80	0,22	Известняк очень мягкий, глинистый, с включением известняка средней твердости .....	100
13	7,80	8,55	0,75	Известняк твердый и средне твердый, желтоватосерый и серый с бурым налетом, черными точками и кристаллами кальцита .....	99
14	8,55	8,70	0,15	Известняк очень мягкий, глинистый, желтоватый .....	99
15	8,70	8,80	0,10	Известняк средней твердости .....	99
16	8,80	8,95	0,15	Известняк очень мягкий, желтоватосерый .....	100
17	8,95	9,07	0,18	Известняк твердый, серый, с черными точками и бурым налетом .....	100

1	2	3	4	5	6
18	9,07	9,40	0,33	Известняк очень мягкий, глинистый, с включениями известняка ср, твердости	99
19	9,40	9,50	0,10	Известняк твердый, серый .....	100
20	9,50	9,80	0,30	Известняк очень мягкий, глинистый, переслаивается с известняком средней твердости, светлорубой окраски..	100
21	9,80	10,37	0,57	Известняк очень мягкий, желтоватый, глинистый, с включениями известняка средней твердости .....	99
22	10,37	10,55	0,18	Известняк твердый, серый, с бурым налетом и с включениями кристаллов кальцита .....	99
23	10,55	10,70	0,15	Известняк мягкий, желтоватый.....	99
24	10,70	11,20	0,50	Известняк твердый, серый, с мелкой фауной, бурым налетом и кристаллами кальцита с прослойкой очень мягкого известняка /мощн.10 см/ .....	99
25	11,20	11,40	0,20	Известняк очень мягкий, глинистый, желтоватосерый .....	98
26	11,40	11,55	0,15	Известняк твердый, серый, с бурым налетом .....	100
27	11,55	12,15	0,60	Известняк мягкий, желтоватосерый, местами с бурым налетом, на глубине 11,83 м прослойка твердого известняка трещиноватого, серого, мощн. 10 см .....	100
28	12,15	12,65	0,50	Известняк твердый, серый, с бурым налетом, кристаллами кальцита и фауной. Слабо пористый, на глубине 12,38 - 12,50 м прослойка очень мягкого известняка .....	100
29	12,65	12,90	0,25	Известняк очень мягкий, глинистый, желтоватосерый .....	99
30	12,90	13,03	0,18	Известняк твердый, серый, с бурым налетом .....	100
31	13,03	13,30	0,22	Известняк мягкий, местами с бурым налетом .....	100
32	13,30	13,40	0,10	Известняк твердый, серый .....	100
33	13,40	13,50	0,10	Известняк очень мягкий .....	100
34	13,50	13,75	0,25	Известняк твердый, серый, с мягкой фауной .....	100

1	2	3	4	5	6
35	13,75	14,00	0,25	Известняк очень мягкий, желтоватосерый с включениями твердого известняка /кусковатого/ .....	98
36	14,00	14,14	0,14	Известняк твердый и средней твердости .....	100
37	14,14	14,40	0,26	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, с включениями твердого известняка .....	99
38	14,40	14,80	0,40	Известняк твердый, серый, слабо пористый, с бурым налетом и с прослойкой мощностью 5 см очень мягкого известняка .....	99
39	14,80	15,13	0,33	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, с включениями известняка, средней твердости .....	98
40	15,13	15,70	0,57	Известняк твердый, серый, с бурым налетом в трещинах, редкой фауной и кристаллами кальцита. На глубине 15,23 - 15,30 м, прослойка мягкого известняка .....	100
41	15,70	16,00	0,30	Известняк мягкий, желтоватосерый, с прослойкой мощностью в 5 см твердого серого, трещиноватого известняка .....	100
42	16,00	16,15	0,15	Известняк твердый, в нижней части /5 см/ известняк средней твердости	100
43	16,15	16,25	0,10	Известняк мягкий, желтоватый, местами бурые налеты .....	100
44	16,25	16,48	0,23	Известняк твердый, желтоватый, с бурым налетом и мелкой фауной .....	100
45	16,48	16,58	0,10	Известняк мягкий, желтоватосерый...	100
46	16,58	16,90	0,32	Известняк твердый, переслаивается с мягким, мощность прослоек 5-7 см...	100
47	16,90	17,34	0,44	Известняк твердый, массивный, желтоватосерый, с кристаллами кальцита, с прослойкой мягкого известняка серого цвета, мощностью ок. 4 см .....	100
48	17,34	17,45	0,11	Известняк мягкий, коричневатосерый, песчаный .....	100
49	17,45	17,65	0,20	Известняк твердый, желтоватосерый, слабо песчанистый, с прослойками /в 1-2 см/ мягкого известняка .....	100

1	2	3	4	5	6
50	17,65	18,00	0,35	Известняк мягкий, коричневатосерый, песчаный с двумя прослойками твердого известняка /мощностью 7 и 5см/	100
51	18,00	18,10	0,10	Известняк очень твердый, темносерый, сильно трещиноватый .....	100
52	18,10	18,25	0,15	Известняк твердый, коричневатосерый, с серыми слюдястыми пятнами .....	100
53	18,25	19,70	1,45	Песок в верхней /5 см/ голубоватосерый, ниже /следующие 30 см/ мергель грязнокоричневый. На глубине 18,30 - 19,00 м мергель зеленоватокоричневый. В нижней части - песок голубоватосерый, который на глубине становится более глинистым .....	100

Скважина закрыта на глубине 19,70 м

#### СКВАЖИНА № 15

Координаты: x = + 37,34  
y = -275,98

Начата 29/У-53 г.  
Окончена 30/У-53 г.

Абсолютная отметка - 98,34 м

Общая глубина - 20,20 м

Глубина установивш. уровня воды - 9,30 м

1	0,00	0,50	0,50	Почвенный слой, глинистый .....	100
2	0,50	2,50	2,00	Моренная глина, красноватокоричневая, песчаная, с галькой и валунами .....	100
3	2,50	3,35	0,85	Известняк очень мягкий, желтоватый, глинистый, с прослойками известняка средней твердости /4 прослойки по 5 см каждая/ .....	99
4	3,35	3,45	0,10	Известняк твердый, желтоватосерый....	100
5	3,45	3,60	0,15	Известняк очень мягкий, глинистый....	93
6	3,60	3,85	0,25	Известняк твердый, желтоватосерый с бурым налетом .....	100
7	3,85	4,35	0,50	Известняк очень мягкий, переслаивается с твердым серым известняком и с мягким в небольших интервалах /по 5 - 6 см/ .....	100
8	4,35	4,55	0,20	Известняк средней твердости, желтоватосерый, с черными точками и бурым налетом .....	99

1	2	3	4	5	6
9	4,55	4,75	0,20	Известняк очень мягкий с включениями очень мягкого известняка .....	99
10	4,75	5,15	0,40	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурым налетом в трещинах и черными точками .....	99
11	5,15	5,42	0,27	Известняк очень мягкий, вместе с кусочками твердого известняка .....	100
12	5,42	6,25	0,83	Известняк твердый, серый с темнокоричневыми налетами, черными точками, редкой мелкой фауной и местами с кристаллами кальцита .....	99
13	6,25	6,35	0,10	Известняк мягкий, желтоватый .....	98
14	6,35	6,50	0,15	Известняк твердый /как на глубине 5,42 м/ .....	99
15	6,50	6,60	0,10	Известняк очень мягкий, желтоватосерый .....	99
16	6,60	7,18	0,58	Известняк твердый, желтоватосерый, с темными отложениями, черными точками и кристаллами кальцита, с прослойками очень мягкого известняка /ок.5 см/ .....	100
17	7,18	7,45	0,27	Известняк очень мягкий, желтоватосерый с бурыми включениями .....	100
18	7,45	8,15	0,70	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурыми отложениями и черными точками. На глубине 7,65 - 7,75 м слой очень мягкого глинистого известняка .....	99
19	8,15	8,30	0,15	Известняк очень мягкий, желтоватый, глинистый .....	99
20	8,30	8,55	0,25	Известняк твердый с прослойками очень мягкого известняка, желтоватого цвета .....	100
21	8,55	8,65	0,10	Известняк очень мягкий .....	100
22	8,65	8,75	0,10	Известняк желтоватосерый, твердый ..	100
23	8,75	9,05	0,30	Известняк твердый, серый, с бурыми налетами и кавернами, заполненными кристаллами кальцита .....	98
24	9,05	9,55	0,50	Известняк очень мягкий, глинистый, желтоватый с кусками известняка средней твердости .....	100

1	2	3	4	5	6
25	9,55	10,15	0,60	Известняк твердый, серый с бурым налетом и черными точками, переслаивается с очень мягким глинистым известняком .....	100
26	10,15	10,33	0,18	Известняк очень мягкий, глинистый, желтоватосерый .....	99
27	10,33	10,65	0,32	Известняк твердый, серый; с бурыми налетами, с прослойкой очень мягкого известняка.....	100
28	10,65	10,90	0,25	Известняк очень мягкий вместе с кусками /перелитыми/ твердого известняка .....	100
29	10,90	11,20	0,30	Известняк твердый, серый, с кристаллами кальцита и с бурым налетом, редкой фауной, пористый .....	100
30	11,20	11,60	0,40	Известняк очень мягкий, глинистый с кусками твердого известняка серого цвета .....	100
31	11,60	11,70	0,10	Известняк твердый, серый, с фауной	100
32	11,70	12,40	0,70	Известняк очень мягкий, желтоватосерый с очень трещиноватыми прослойками твердого известняка .....	98
33	12,40	12,60	0,20	Известняк твердый, серый, с бурыми налетами, с включениями кристаллов кальцита .....	98
34	12,60	13,10	0,50	Известняк очень мягкий, глинистый, с небольшими кусками твердого известняка .....	98
35	13,10	13,45	0,35	Известняк в верхней части /5 см/ твердый, серый, трещиноватый, затем очень мягкий /мощн. 15 см/ и в нижней части мягкий, желтоватый ...	99
36	13,45	13,55	0,10	Известняк твердый, серый .....	100
37	13,55	14,20	0,65	Известняк очень мягкий, желтоватый, глинистый /мощн. 20 см/ переходит в мягкий. Затем прослойка твердого серого известняка, /мощн. 5 см/, в нижней части вновь очень мягкий известняк .....	99
38	14,20	14,70	0,50	Известняк твердый со светлосерым налетом, в трещинах и с включениями кальцита. На глубине 14,40 м прослойка очень мягкого известняка /14 см/ .....	100

1	2	3	4	5	6
39	14,70	15,00	0,30	Известняк мягкий с включениями известняка средней твердости .....	100
40	15,00	15,25	0,25	Известняк твердый, серый, с редкими черными точками, мелкой фауной и кристаллами кальцита .....	100
41	15,25	15,40	0,15	Известняк мягкий, желтоватый .....	100
42	15,40	15,70	0,30	Известняк мягкий переслаивается с твердым, серым, мощность прослоек мягкого известняка до 5 см .....	98
43	15,70	15,95	0,25	Известняк твердый, серый, с фауной и включениями кристаллов кальцита...	100
44	15,95	16,40	0,45	Известняк мягкий, переслаивается с твердым серым известняком. Мощность прослоек мягкого известняка ок. 5 - 7 см .....	98
45	16,40	16,60	0,20	Известняк твердый, серый, с черными точками и бурым налетом .....	100
46	16,60	16,80	0,20	Известняк мягкий, желтоватый .....	100
47	16,80	17,40	0,60	Известняк твердый с темно и светло-бурым налетом и кристаллами кальцита. Переслаивается с мягким коричнево-серым, в нижней части известняк песчаный .....	97
48	17,40	17,70	0,30	Известняк твердый, коричневатосерый, песчаный .....	98
49	17,70	17,90	0,20	Известняк мягкий, коричневатосерый, песчаный, мергелистый .....	98
50	17,90	18,20	0,30	Известняк твердый, желтоватый, песчаный с черными точками и бурым налетом, с прослойкой мягкого известняка мощностью 10 см .....	97
51	18,20	18,60	0,40	Известняк очень мягкий, мергелистый, коричневатосерый, с прослойкой в 5 см известняка ср. твердости, песчаного .....	97
52	18,60	18,80	0,20	Известняк твердый, желтоватый, песчаный с темнобурым налетом .....	100
53	18,80	19,30	0,50	Известняк очень мягкий, коричнево-серый, глинистый, мергелистый, с тонкими прослойками твердого песчаного известняка .....	99
54	19,30	19,80	0,50	Песок мелкозернистый, голубовато-серый .....	

1	2	3	4	5	6
55	19,80	20,20	0,40	Песок глинистый, зеленоватосерый, на глубине 20,12 - слюдястый .....	100
Скважина закрыта на глубине 20,20 м					
СКВАЖИНА № 16					
Координаты:			x = - 63,53 y = -272,27	Начата 10/У1-53 г. Окончена 11/У1-53 г.	
Абсолютная отметка - 98,17 Общая глубина - 18,60 м					
1	0,00	2,30	2,30	Моренная глина, красноватокоричневая, песчаная, со щебнем известняка	100
2	2,30	2,38	0,08	Известняк твердый, серый .....	99
3	2,38	2,53	0,15	Известняк мягкий, желтоватый .....	86
4	2,53	2,80	0,27	Известняк средней твердости, сероватый с мелкими прослойками мягкого известняка .....	99
5	2,80	3,80	1,00	Известняк очень мягкий, глинистый, желтоватый, переслаивается с мягким известняком, местами с бурым налетом и черными точками в трещинах	92
6	3,80	4,30	0,50	Известняк твердый, светлосерый, трещиноватый с бурым налетом и черными точками. Прослойка очень мягкого известняка /мощн. 8 см/ .....	85
7	4,30	4,60	0,30	Известняк очень мягкий, глинистый с прослойкой мягкого известняка /мощн. просл. 5 см/ светлобурой окраски .....	100
8	4,60	4,80	0,20	Известняк ср. твердый, желтоватосерый с светлобурым налетом .....	100
9	4,80	4,90	0,10	Известняк очень мягкий .....	100
10	4,90	5,10	0,20	Известняк ср. твердости, пластинчатый /мощн. пластинок 4-6 см/ .....	100
11	5,10	5,38	0,28	Известняк твердый, желтоватый, массивный с кавернами, заполненными кристаллами кальцита .....	100
12	5,38	5,60	0,22	Известняк мягкий, желтоватый, переслаивается с очень мягким глинистым известняком .....	100

1	2	3	4	5	6
13.	5,60	6,20	0,60	Известняк твердый, трещиноватый, желтоватосерый с бурым налетом и темными пятнами; местами черные точки, мелкая фауна и кристаллы кальцита. Прослойки очень мягкого известняка /мощн. 3-5 см/ .....	100
14	6,20	6,30	0,10	Известняк очень мягкий с твердым известняком .....	100
15	6,30	7,10	0,80	Известняк такой же, как на глубине 5,60 - 6,20 м .....	99
16	7,10	7,20	0,10	Известняк средней твердости желтоватосерый .....	100
17	7,20	8,10	0,90	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, с включением твердого известняка очень трещиноватого..	100
18	8,10	8,30	0,20	Известняк твердый, серый, с бурыми налетами и кристаллами кальцита....	100
19	8,30	8,80	0,50	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, переслаивается с мягким известняком с бурыми налетами и черными точками .....	99
20	8,80	9,28	0,48	Известняк твердый, серый, с бурыми налетами и включениями кристаллов кальцита с несколькими прослойками очень мягкого глинистого известняка на глубине 8,98 - 9,00 и 9,10-9,15м	99
21	9,28	9,46	0,18	Известняк очень мягкий с включением мягкого известняка .....	99
22	9,46	9,57	0,11	Известняк средней твердости, пористый .....	99
23	9,57	9,90	0,33	Известняк твердый, серый, с кристаллами кальцита, с прослойками очень мягкого известняка мощностью около 12 см .....	100
24	9,90	10,02	0,12	Известняк мягкий, желтоватый .....	98
25	10,02	10,58	0,56	Известняк твердый, затем очень мягкий, глинистый, с включением сильно трещиноватого твердого известняка..	98
26	10,58	10,80	0,22	Известняк твердый, серый, с бурым налетом .....	98

1	2	3	4	5	6
27	10,80	11,10	0,30	Известняк очень мягкий, глинистый, с включениями твердого кусковатого известняка с прослойкой известняка средней твердости / мощностью около 2 см/ .....	99
28	11,10	11,35	0,25	Известняк твердый, серый, со светло-бурым налетом и фауной .....	85
29	11,35	12,20	0,85	Известняк очень мягкий, грязножелтоватый, глинистый и мергелистый с прослойками твердого пластинчатого известняка / мощн. прослоек 2, 3, 5 и 7 см/ .....	100
30	12,20	12,36	0,16	Известняк твердый, серый, трещиноватый .....	100
31	12,35	12,77	0,41	Известняк очень мягкий, глинистый, светлосерый и грязно-желтый, с бурьми налетами. На глубине 12,50 - 12,57 м известняк твердый, трещиноватый .....	100
32	12,77	12,92	0,15	Известняк средней твердости .....	100
33	12,92	14,25	1,33	Известняк очень мягкий, грязноватожелтоватосерый, глинистый с прослойкой / мощн. 13 см/ твердого известняка массивного / на глубине 13,10 - 13,23/ Прослойки твердого известняка встречаются на глубинах 13,50 - 13,57 и 13,80 - 13,89 м .....	100
34	14,25	14,40	0,15	Известняк твердый, серый, массивный, местами с мелкой фауной .....	100
35	14,40	14,62	0,22	Известняк очень мягкий, светлосерый, глинистый, с мягким известняком .....	100
36	14,62	15,00	0,38	Известняк твердый, серый, местами с мелкой фауной и кристаллами кальцита с мелкими прослойками очень мягкого известняка / мощн. прослоек 1 и 2 см/ .....	100
37	15,00	15,70	0,70	Известняк очень мягкий, глинистый, серый и коричневатосерый, местами с черными включениями и прослойками твердого известняка, мощностью 1-3 см На глубине 15,60 - 15,70 м известняк мягкий, мергелистый .....	100
38	15,70	15,80	0,10	Известняк твердый, серый, массивный..	100
39	15,80	15,90	0,10	Известняк очень мягкий, глинистый, коричневатосерый .....	100

1	2	3	4	5	6
40	15,90	16,05	0,15	Известняк твердый, серый, массивный,	100
41	16,05	16,20	0,15	Известняк очень мягкий, мергелистый..	100
42	16,20	16,50	0,30	Известняк твердый, пластинчатый, с мелкими прослойками очень мягкого мергелистого известняка .....	99
43	16,50	16,80	0,30	Известняк очень мягкий, глинистый и мергелистый, коричневатосерый .....	100
44	16,80	17,60	0,80	Известняк очень мягкий, коричневатосерый, переслаивается с мягким и твердым песчаным, желтоватосерым, мощ- ность прослоек 5-10 см .....	100
45	17,60	17,75	0,15	Известняк твердый, песчаный, грубозер- нистый, желтоватый .....	100
46	17,75	18,10	0,35	Известняк очень мягкий, мергелистый, грязно-коричневый, песчаный .....	100
47	18,10	18,60	0,50	Мергель /мощ. 3 см/, переходящий в голубоватосерый, глинистый песок....	
Скважина закрыта на глубине 18,60 м.					
СКВАЖИНА № 17					
Координаты: x = + 31,88      Начата 6.VI.53 г.					
y = -376,17      Окончена 9.VI.53 г.					
Абсолютная отметка - 97,49 м					
Общая глубина - 18,50 м					
Глубина установивш.уровня воды - 8,90 м					
1	0,00	0,45	0,45	Почвенный слой .....	100
2	0,45	2,20	1,75	Моренная глина, красноватокоричневая, очень песчаная, с щебнем известняка и с валунами .....	100
3	2,20	2,50	0,30	Известняк очень мягкий, желтоватый, с включениями мягкого известняка, желт.	100
4	2,50	2,65	0,15	Известняк твердый, желтоватый, с черны- ми точками .....	100
5	2,65	2,80	0,15	Известняк очень мягкий, желтый, с включениями мягкого известняка .....	100
6	2,80	3,47	0,67	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурями налетами и черными точками, в трещинах. Прослойка мягкого глинисто- го известняка, мощностью в 6 см ....	100
7	3,47	3,63	0,16	Известняк очень мягкий, глинистый, желтоватый .....	100

1	2	3	4	5	6
8	3,63	4,00	0,37	Известняк твердый, желтоватый, сильно трещиноватый, с бурым и темнокоричневым налетом .....	100
9	4,00	4,30	0,30	Известняк очень мягкий, грязновато-желтый, сухой. В нижней части прослойка твердого известняка, мощностью 2 см .....	100
10	4,30	4,50	0,20	Известняк твердый, трещиноватый, с черными точками и бурыми пятнами ...	100
11	4,50	4,80	0,30	Известняк очень мягкий, сухой, грязно-желтый .....	100
12	4,80	5,00	0,20	Известняк твердый, сильно трещиноватый, переслаивается с очень мягким глинистым известняком .....	99
13	5,00	5,80	0,80	Известняк твердый, сильно трещиноватый, переслаивается с очень мягким глинистым желтовато-серым известняком .....	100
14	5,80	6,25	0,45	Известняк средней твердости, трещиноватый, желтоватосерый, с бурым налетом и черными точками. Местами большие каверны, заполненные кристаллами кальцита с прослойками очень мягкого известняка /1-2 см/ .....	100
15	6,25	6,60	0,35	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый .....	100
16	6,60	6,95	0,35	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурым налетом, переслаивается с очень мягким трещиноватым известняком светлобурого цвета .....	100
17	6,95	7,35	0,40	Известняк твердый, трещиноватый, с бурым налетом и черными точками с прослойкой очень мягкого известняка, мощн. около 5 см .....	100
18	7,35	7,60	0,25	Известняк очень мягкий, желтоватосерый с прослойками мощностью 4 и 5 см мягкого известняка .....	100
19	7,60	8,12	0,52	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурым налетом и черными точками, с мелкой фауной. Прослойка мягкого известняка мощностью 7 см .....	100
20	8,12	8,40	0,28	Известняк очень мягкий, с включениями мягкого трещиноватого известняка ...	100

1	2	3	4	5	6
21	8,40	8,90	0,50	Известняк твердый, желтоватосерый, трещиноватый, глубже - массивный, с бурым налетом и черными точками; переслаивается с мягким известняком	86
22	8,90	9,50	0,60	Известняк мягкий, желтоватый и светлосерый с прослойкой твердого /мощн. 5 см/ очень трещиноватого известняка с бурым налетом и черными точками...	86
23	9,50	9,70	0,20	Известняк твердый, массивный, с фауной и кристаллами кальцита .....	99
24	9,70	9,90	0,20	Известняк очень мягкий с включениями мягкого трещиноватого известняка ...	98
25	9,90	10,00	0,10	Известняк твердый, трещиноватый с бурым налетом .....	99
26	10,00	10,55	0,55	Известняк очень мягкий, глинистый, с включением мягкого трещиноватого известняка желтоватосерой окраски ....	98
27	10,55	11,15	0,60	Известняк твердый, сильно трещиноватый, с прослойками очень мягкого, глинистого и мягкого известняка с бурым налетом. Мощность прослойки 1-2 см .....	88
28	11,15	11,65	0,50	Известняк очень мягкий желтоватосерый с прослойками твердого трещиноватого известняка /мощн. 5,5 - 7 см/ с бурым налетом, с черными точками и редкой фауной .....	99
29	11,65	11,75	0,10	Известняк твердый, серый .....	100
30	11,75	12,05	0,30	Известняк очень мягкий, желтоватосерый с включением пластинок твердого известняка .....	100
31	12,05	12,27	0,22	Известняк твердый, серый, пористый, с фауной и кристаллами кальцита ....	100
32	12,27	12,65	0,38	Известняк мягкий, желтоватосерый, со светлосерыми налетами, пористый, ниже известняк мягкий с включением твердого и средне твердого известняка...	100
33	12,65	12,75	0,10	Известняк твердый с кавернами, заполненными кристаллами кальцита .....	100
34	12,75	12,85	0,10	Известняк очень мягкий .....	99
35	12,85	13,00	0,15	Известняк твердый, серый, с кристаллами кальцита .....	100

1	2	3	4	5	6
36	13,00	13,65	0,65	Известняк очень мягкий, глинистый, с мелкими /1-3 см/ прослойками твердого трещиноватого известняка. На глубине 13,5 м известняк мягкий ...	100
37	13,65	13,80	0,15	Известняк твердый, желтоватосерый...	100
38	13,80	13,95	0,15	Известняк мягкий желтоватосерый....	98
39	13,95	14,15	0,20	Известняк твердый с бурым налетом и прослойкой /мощн. 4 см/ очень мягкого известняка .....	99
40	14,15	14,55	0,40	Известняк очень мягкий, глинистый, с включением твердого очень трещиноватого известняка .....	98
41	14,55	14,69	0,14	Известняк тот же .....	98
42	14,69	15,05	0,30	Известняк тот же, но на глубине 14,69 - 14,75 м в слой твердого известняка .....	99
43	15,05	15,55	0,50	Известняк твердый с бурым налетом /мощн. 8 см/, переслаивается с очень мягким известняком /мощн. 10 см/, следующие 5 см твердый известняк. В нижней части - очень мягкий глинистый известняк /мощностью около 17см	99
44	15,55	15,73	0,18	Известняк твердый желтоватосерый, с бурым налетом и кристаллами кальцита .....	99
45	15,73	16,10	0,37	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, с прослойкой мощност. 4 см твердого, очень трещиноватого известняка .....	99
46	16,10	16,25	0,15	Известняк твердый, трещиноватый, переслаивается с очень мягким известняком .....	98
47	16,25	16,75	0,50	Известняк мягкий, переслаивается с твердым желтоватосерым известняком с фауной и бурым налетом .....	100
48	16,75	17,00	0,25	Известняк твердый, коричневатосерый, песчаный с прослойкой очень мягкого мергелистого известняка, мощн. около 10 см .....	99
49	17,00	17,50	0,50	Известняк очень мягкий, коричневатый, глинистый, мергелистый, с прослойками твердого песчанистого известняка, мощн. 2, 3 и 7 см .....	100

1	2	3	4	5	6
50	17,50	17,75	0,25	Известняк твердый, мелкопластинчатый песчанистый, коричневатосерый .....	100
51	17,75	18,40	0,65	Мергель грязнокоричневый, песчанис- тый .....	100
52	18,40	18,50	0,10	Песок голубоватосерый, очень глини- стый .....	100

Скважина закрыта на глубине 18,50 м

### СКВАЖИНА № 18

Координаты:  $x = + 1,52$   
 $y = -244,73$

Начата 6.УП.53 г.  
Окончена 9.УП.53 г.

Абсолютная отметка ..... 98,05 м  
Общая глубина ..... 18,30 м  
Глубина установивш.уровня воды 9,52 м

1	0,00	0,30	0,30	Почвенный слой, глинистый .....	100
2	0,30	2,00	1,70	Моренная глина красноватокоричневая песчанистая, с галькой и валунами...	100
3	2,00	2,30	0,30	Известняк твердый, серый, переслаива- ется с мягким яржежелтым, мощность прослоек 5 см. В нижней части из- вестняк очень мягкий /мощн.4 см/ ...	100
4	2,30	3,20	0,90	Известняк твердый желтоватосерый, трещиноватый с бурым налетом, черными точками; местами редкая фауна и кристаллы кальцита. На глубине 2,42м прослойка очень мягкого известняка /мощн.12 см/ с включением твердого..	100
5	3,20	3,50	0,30	Известняк средней твердости, трещи- новатый, с бурым налетом. Прослойка мягкого известняка /мощн. 8 см/.....	100
6	3,50	3,65	0,15	Известняк твердый, трещиноватый, пе- реслаивается с очень мягким извест- няком .....	100
7	3,65	4,05	0,40	Известняк твердый желтоватосерый, и желтый, слоистый, с черными точками, пористый, каверны, заполненные кри- сталлами кальцита .....	100
8	4,05	4,35	0,30	Известняк очень мягкий зеленовато- желтый, глинистый, с двумя прослой- ками известняка средней твердости /мощн. 3 и 5 см/ .....	100

1	2	3	4	5	6
9	4,35	4,53	0,18	Известняк твердый, желтоватосерый с бурым налетом и черными точками.....	100
10	4,53	4,65	0,12	Известняк очень мягкий желтоватый ..	100
11	4,65	5,30	0,65	Известняк твердый светлосерый с бурым налетом, черными точками, массивный, с кристаллами кальцита и редкой фауной. Прослойка очень мягкого /мощн. около 2 см/ известняка .....	100
12	5,30	5,45	0,15	Известняк очень мягкий, глинистый, с прослойкой известняка средне твердого /мощн. 6 см/.....	100
12	5,45	6,40	0,95	Известняк средней твердости /мощн. 10 см/ и твердый светлосерый. В верхней части пластинчатый, ниже трещиноватый, массивный, с бурым налетом, с черными точками, редкой фауной и с кристаллами кальцита. Прослойки мягкого известняка /мощн. 1-2 см/ .....	100
14	6,40	6,50	0,10	Известняк очень мягкий /мощн. 5 см/ и мягкий /5 см/ .....	100
15	6,50	6,80	0,30	Известняк средней твердости /мощн. 10 см/ и твердый массивный со светлосерым налетом и черными точками ....	100
16	6,80	6,94	0,14	Известняк очень мягкий глинистый, с включениями мягкого известняка .....	100
17	6,94	7,12	0,18	Известняк твердый, серый с кристаллами кальцита .....	100
18	7,12	7,25	0,13	Известняк мягкий, переслаивается с очень мягким .....	100
19	7,25	8,05	0,80	Известняк твердый, серый, с бурым налетом, с черными точками, фауной, кавернами, заполненными кристаллами кальцита. Прослойка очень мягкого известняка /мощн. 1-2 см/ .....	100
20	8,05	8,33	0,28	Известняк мягкий и очень мягкий глинистый, желтоватосерый .....	100
21	8,33	8,45	0,12	Известняк твердый, как на глубине 7,25 м .....	100
22	8,45	9,00	0,55	Известняк очень мягкий, переслаивается с твердым размолотым светлосерым известняком .....	100
23	9,00	9,11	0,11	Известняк твердый светлосерый, массивный .....	100

1	2	3	4	5	6
24	9,11	9,95	0,84	Известняк очень мягкий желтоватосерый, глинистый, с включением твердого известняка, прослойки мягкого светлосерого известняка .....	100
25	9,95	10,25	0,30	Известняк твердый серый с темными линзами с бурым налетом и кристаллами кальцита .....	100
26	10,25	10,45	0,20	Известняк очень мягкий, переслаивается с мягким светлосерым пластинчатым известняком .....	100
27	10,45	10,65	0,20	Известняк твердый, как на глубине 10,00 м .....	100
28	10,65	11,00	0,35	Известняк мягкий желтоватосерый с бурым налетом, с прослойкой очень мягкого известняка .....	100
29	11,00	11,10	0,10	Известняк твердый, трещиноватый ....	100
30	11,10	11,40	0,30	Известняк мягкий, как на глубине 10,65 м .....	100
31	11,40	11,50	0,10	Известняк твердый, трещиноватый ...	100
32	11,50	11,90	0,40	Известняк очень мягкий, светлосерый, с прослойками мягкого и твердого известняка .....	100
33	11,90	12,00	0,10	Известняк твердый, массивный, со светлобурым налетом .....	100
34	12,00	12,12	0,12	Известняк тот же .....	100
35	12,12	12,88	0,76	Известняк очень мягкий светлосерый, глинистый, с прослойками мягкого светлосерого известняка /мощн. прослоек 1-3 см/ и твердого известняка /мощн. 5 см/ .....	100
36	12,88	13,00	0,12	Известняк твердый, с темносерыми твердыми линзами .....	100
37	13,00	13,50	0,50	Известняк очень мягкий, зеленоватосерый, глинистый, на глубине 13,42 м твердый, серый с кристаллами кальцита и фауной .....	100
38	13,50	13,80	0,30	Известняк твердый, серый, ниже очень мягкий, глинистый, с двумя пропластками мягкого известняка /мощн. 2 и 2 см/, в нижней части твердый известняк /мощн. 6 см/ .....	100

1	2	3	4	5	6
39	13,80	14,20	0,40	Известняк твердый /мощн. 6 см/. Ниже мягкий, глинистый и мергелистый, светлосерый .....	100
40	14,20	14,80	0,60	Известняк твердый, серый, массивный с темнобурым налетом, редкой фауной и включением кальцита. Прослойка очень мягкого известняка мощностью 5 см..	100
41	14,80	15,38	0,58	Известняк твердый, серый, пластинчатый, с темносерыми твердыми линзами, кристаллами кальцита и фауной. Две прослойки мягкого и очень мягкого известняка, мощностью по 5 см .....	100
42	15,38	15,56	0,18	Известняк очень мягкий зеленовато-желтый .....	95
43	15,56	16,00	0,44	Известняк средне твердый и твердый, мелкопластинчатый /мощн. пластинок 2-4 см/ с прослойкой очень мягкого глинистого известняка .....	100
44	16,00	16,18	0,18	Известняк очень мягкий, грязно-коричневосерый, глинистый и мергелистый...	100
45	16,18	16,50	0,32	Известняк твердый, серый, пластинчатый, /мощн. пластинок 4-6 см/ с двумя прослойками очень мягкого глинистого известняка /мощн. прослоек соответственно 0,5 и 1 см/ .....	100
46	16,50	17,45	0,95	Известняк твердый, массивный, пластинчатый /толща пластинок 8-10 см/, коричневатосерый, грубозернистый, песчанистый. Между пластинками прослойки очень мягкого глинистого коричневатого мергелистого известняка /мощн. очень мягкого известняка 6-9 см/ ....	100
47	17,45	17,80	0,35	Известняк очень мягкий, грязнокоричневый, глинистый и мергелистый, песчанистый, последние 4 см твердого песчанистого известняка .....	100
48	17,80	18,30	0,50	Песок голубоватосерый, немного глинистый .....	100

Скважина закрыта на глубине 18,30 м

1	2	3	4	5	6
<b>СКВАЖИНА № 19</b>					
Координаты: $x = + 47,79$ $y = -229,50$				Начата 15.УП.53 г. Окончена 20.УП.53 г.	
Абсолютная отметка устья - 98,16 м Общая глубина - 23,00 м Глубина установивш.уровня воды - 9,81 м					
1	0,00	0,40	0,40	Почвенный слой глинистый .....	100
2	0,40	1,75	1,35	Моренная глина красноватокоричневая, песчаная с галькой и валунами .....	100
3	1,75	2,30	0,55	Известняк очень мягкий, глинистый, жел- товатый. На глубине 2,00 м прослойка средней твердости известняка, с вклю- чением средней твердости и твердого известняка .....	100
4	2,30	2,40	0,10	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурым налетом .....	100
5	2,40	2,50	0,10	Известняк очень мягкий, глинистый ...	98
6	2,50	2,60	0,10	Известняк твердый, желтоватосерый, с кальцитом .....	100
7	2,60	2,75	0,15	Известняк очень мягкий с твердыми включениями .....	100
8	2,75	2,90	0,15	Известняк твердый, светлосерый с бурым налетом и черными точками .....	100
9	2,90	3,00	0,10	Известняк очень мягкий .....	100
10	3,00	3,20	3,20	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурым налетом, с черными точками. Прослойка очень мягкого известняка мощн. 5 см .....	100
11	3,20	3,35	0,15	Известняк очень мягкий, глинистый....	98
12	3,35	3,80	0,45	Известняк твердый, серый, с бурымнале- том и черными точками .....	100
13	3,80	4,10	0,30	Известняк очень мягкий, глинистый, желтоватосерый с мелкими прослойками твердого известняка .....	100
14	4,10	4,30	0,20	Известняк твердый, как на глубине 3,35 м .....	99
15	4,30	4,40	0,10	Известняк очень мягкий и твердый ....	98

1	2	3	4	5	6
16	4,40	5,00	0,60	Известняк твердый желтоватосерый, с бурым налетом, черными точками, кавернами, заполненными кальцитом. На глубине 4,60 м прослойка очень мягкого известняка, мощностью около 8 см .....	100
17	5,00	5,80	0,80	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурым налетом, черными точками и кальцитом. На глубине 5,20 м и очень мягкий известняк /мощн. 5 см/ .....	100
18	5,80	6,00	0,20	Известняк очень мягкий, глинистый, с включением твердого известняка...	100
19	6,00	6,57	0,57	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурым налетом, черными точками и кальцитом. На глубине 6,23 м прослойка очень мягкого известняка /мощн. 7 см/ с включением твердого известняка .....	100
20	6,57	6,75	0,18	Известняк очень мягкий с прослойками твердого известняка .....	100
21	6,75	6,92	0,17	Известняк твердый, как на глубине 6,00 м .....	100
22	6,92	7,10	0,18	Известняк очень мягкий желтоватосерый с включением твердого известняка .....	100
23	7,10	7,35	0,25	Известняк твердый, как на глубине 6,00 м .....	99
24	7,35	7,45	0,10	Известняк очень мягкий, как на глубине 6,92 м .....	98
25	7,45	7,70	0,25	Известняк средней твердости /мощн. 9 см/. Ниже очень мягкий, переслаивается с мягким известняком .....	99
26	7,70	7,90	0,20	Известняк твердый, как на глубине 6,00 м .....	99
27	7,90	8,20	0,30	Известняк мягкий с прослойками твердого .....	98
28	8,20	8,30	0,10	Известняк твердый, серый, с фауной...	99
29	8,30	8,50	0,20	Известняк очень мягкий, переслаивается с мягким желтоватосерым известняком .....	98
30	8,50	8,60	0,10	Известняк твердый, светлосерый, с фауной .....	100

1	2	3	4	5	6
31	8,60	9,00	0,40	Известняк очень мягкий с бурым налетом и с сильно трещиноватыми прослойками твердого известняка .....	100
32	9,00	9,10	0,10	Известняк твердый, с бурым налетом..	100
33	9,10	9,35	0,25	Известняк очень мягкий, как на глубине 8,60 м .....	100
34	9,35	9,50	0,15	Известняк твердый и средней твердости желтоватосерый .....	100
35	9,50	9,88	0,38	Известняк очень мягкий, глинистый, с прослойками твердого известняка, очень трещиноватого .....	100
36	9,88	10,00	0,12	Известняк твердый, светлосерый, с фауной и кальцитом .....	100
37	10,00	10,40	0,40	Известняк очень мягкий желтоватосерый с бурым налетом и прослойками твердого известняка, очень трещиноватого .....	99
38	10,40	10,90	0,50	Известняк твердый, желтоватосерый с бурым налетом, черными точками, фауной, кавернами, заполненными кальцитом ..	99
39	10,90	11,10	0,20	Известняк очень мягкий, как на глубине 10,0 м .....	98
40	11,10	11,22	0,12	Известняк твердый, как на глубине 10,40 м .....	99
41	11,22	11,42	0,20	Известняк мягкий, желтоватосерый, с черными точками и бурым налетом.....	98
42	11,42	12,12	0,70	Известняк твердый светлосерый с бурым налетом, черными точками и кальцитом, местами с фауной и пористый. На глубине 11,92 м прослойка очень мягкого известняка, мощностью около 4 см .....	99
43	12,12	12,50	0,38	Известняк очень мягкий, переслаивается с мягким желтоватосерым известняком, с черными точками .....	99
44	12,50	13,10	0,60	Известняк твердый, светлосерый, с бурым налетом, пористый, с включением кальцита и с фауной .....	99
45	13,10	13,30	0,20	Известняк очень мягкий с включением твердого известняка .....	99

1	2	3	4	5	6
46	13,30	13,75	0,45	Известняк средней твердости и твердый, как на глубине 12,50 м .....	100
47	13,75	13,92	0,17	Известняк очень мягкий с включением твердого известняка .....	100
48	13,92	14,10	0,18	Известняк твердый, как на глубине 13,50 м .....	99
49	14,10	14,33	0,23	Известняк очень мягкий, на глубине 13,75 м .....	97
50	14,33	15,00	0,67	Известняк средней твердости и твердый, желтоватосерый с бурым налетом кальцитом, фауной. Прослойка очень мягкого глинистого известняка, мощностью около 4 см .....	99
51	15,00	15,60	0,60	Известняк средней твердости и твердый с бурым налетом, редкой фауной и включением кристаллов кальция .....	100
52	15,60	15,70	0,10	Известняк мягкий, желтоватый. ....	100
53	15,70	15,90	0,20	Известняк твердый, как на глубине 15 м .....	100
54	15,90	16,00	0,10	Известняк мягкий, желтоватый. ....	86
55	16,00	17,30	1,30	Известняк средней твердости и твердый, желтоватосерый, со светлосерым налетом в трещинах, черными точками, с редкими кристаллами кальцита, прослойка очень мягкого известняка / мощностью 3 см / .....	99
56	17,30	17,45	0,15	Известняк мягкий, желтоватый, песчанистый, с голубоватосерыми включениями песка .....	99
57	17,45	17,55	0,10	Известняк твердый, песчанистый, желтоватый .....	100
58	17,55	17,80	0,25	Известняк мягкий, песчанистый с мелкими прослойками голубоватосерого песка .....	100
59	17,80	19,10	1,30	Песок мелкозернистый, светлоголубоватосерый, немного глинистый, в нижней части более темный .....	100
60	19,10	20,00	0,90	Глина сероватофиолетовая и пестрыми /зелеными, коричневыми, желтыми/ включениями. Ниже - глина синеватосерая с такими пестрыми включениями, местами песчаная .....	100

1	2	3	4	5	6
61	20,00	21,30	1,30	Глина синеватосерая с пестрыми /зелеными, коричневыми, желтыми/ включениями. На глубине 21,10 м глина красноватокоричневая с голубоватосерыми и бурными включениями. Прослойки мелкозернистого песка .....	100
62	21,30	23,00	1,70	Песок голубоватосерый, переслаивается с тонкопластинчатым песчаником. Песок слоистый .....	100

Скважина закрыта на глубине 23,00 м

### СКВАЖИНА № 20

Координаты: x = -162,46  
y = -268,64

Начата 20.У1.53 г.  
Окончена 22.У1.53 г.

Абсолютная отметка - 98,33 м

Общая глубина - 17,45 м

Глубина установивш.уровня воды - 9,10 м

1	0,00	0,45	0,45	Почвенный слой, глинистый .....	100
2	0,45	2,70	2,25	Моренная глина, красноватокоричневая, песчаная, с галькой и валунами .....	100
3	2,70	3,36	0,66	Известняк очень мягкий, желтоватосерый /мощн. 7 см/, ниже известняк средн. твердости с бурым налетом, черными точками. На глубине 3,15 - 3,23 м прослойка очень мягкого глинистого известняка .....	98
4	3,36	3,45	0,09	Известняк очень мягкий, с включением известняка средней твердости .....	99
5	3,45	3,55	0,10	Известняк средней твердости с бурым налетом .....	99
6	3,55	3,90	0,35	Известняк мягкий, глинистый, с включением средней твердости известняка, трещиноватого. На глубине 3,64 - 3,73 м прослойка известняка средней твердости, мощностью 9 см .....	99
7	3,90	4,25	0,35	Известняк твердый, желтоватосерый, /мощн. 7 см/, переслаивается с мягким, глинистым известняком .....	99
8	4,25	4,62	0,32	Известняк твердый, желтоватосерый с бурым налетом, черными точками и кристаллами кальцита. На глубине 4,47 - 4,56 м прослойка очень мягкого желтоватого известняка, мощн. 9 см .....	100

1	2	3	4	5	6
9	4,62	4,74	0,12	Известняк очень мягкий, глинистый..	100
10	4,74	4,90	0,16	Известняк твердый, серый, с бурым налетом, черными точками и кристаллами кальцита .....	100
11	4,90	5,15	0,25	Известняк твердый, серый, с бурым налетом, черными точками, пористый.....	99
12	5,15	6,10	0,95	Известняк очень мягкий, желтоватый, глинистый с включением трещиноватого твердого известняка. На глубине 5,40 - 5,49 м прослойка твердого известняка /мощн. 9 см/ с бурым налетом и черными точками .....	100
13	6,10	6,30	0,20	Известняк твердый, серый, с бурым налетом, фауной и кристаллами кальцита .....	100
14	6,30	6,80	0,50	Известняк очень мягкий, желтоватый, с включением трещиноватого твердого известняка. На глубине 6,50 - 6,55 м прослойка твердого известняка /мощн. 5 см/ с бурым налетом и кристаллами кальцита .....	100
15	6,80	6,97	0,17	Известняк твердый, серый, пористый и с редкими большими кавернами.....	100
16	6,97	7,50	0,53	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, с включением твердого и средней твердости трещиноватого известняка .....	100
17	7,50	7,70	0,20	Известняк средней твердости и твердый, серый, с фауной и кристаллами кальцита .....	100
18	7,70	8,00	0,30	Известняк очень мягкий, как на глубине 6,97 м .....	100
19	8,00	8,65	0,65	Известняк средней твердости и твердый, желтоватосерый, с бурым налетом, черными точками и фауной, пористый, местами каверны, заполненные кристаллами кальцита. На глубине 8,18 - 8,26 м прослойка очень мягкого глинистого известняка .....	99
20	8,65	10,00	1,35	Известняк очень мягкий, желтоватосерый с включениями известняка твердого и средней твердости .....	100
21	10,00	10,40	0,40	Известняк очень мягкий, желтоватосерый с включением твердого и средней твердости известняка .....	100

1	2	3	4	5	6
22	10,40	10,65	0,25	Известняк твердый, серый, с фауной и кристаллами кальцита .....	100
23	10,65	11,25	0,60	Известняк очень мягкий, желтоватый, с включениями мягкого известняка. На глубине 10,95 - 11,00 м прослойка твердого известняка с бурым налетом и кристаллами кальцита....	100
24	11,25	11,50	0,25	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурым налетом и черными точками.	100
25	11,50	12,55	1,05	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, с включением твердого трещиноватого известняка .....	100
26	12,55	12,65	0,10	Известняк твердый, серый с фауной..	100
27	12,65	12,80	0,15	Известняк очень мягкий, глинистый.	100
28	12,80	12,90	0,10	Известняк твердый, серый .....	100
29	12,90	13,22	0,32	Известняк очень мягкий, с включением твердого известняка. На глубине 13,20 - 13,25 м прослойка твердого серого известняка .....	100
30	13,22	13,32	0,10	Известняк твердый, серый, с кристаллами кальцита .....	100
31	13,32	13,70	0,38	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, с включением твердого размолотого известняка .....	100
32	13,70	13,83	0,13	Известняк твердый, желтоватосерый..	100
33	13,83	14,20	0,37	Известняк очень мягкий, желтоватосерый с включением твердого трещиноватого известняка. На глубине 14,00 - 14,03 м прослойка твердого известняка .....	100
34	14,20	14,41	0,21	Известняк твердый, желтоватосерый с бурым налетом, на глубине 14,28 - 14,32 м прослойка очень мягкого известняка .....	99
35	14,41	14,64	0,23	Известняк очень мягкий, глинистый, желтоватосероватый с включениями твердого известняка .....	98
36	14,64	14,85	0,21	Известняк твердый, серый, с бурым налетом и включением кристаллов кальцита .....	99

1	2	3	4	5	6
37	14,85	15,20	0,35	Известняк очень мягкий глинистый, на глубине 15,04 - 15,13 м прослойка твердого известняка .....	98
38	15,20	15,80	0,60	Известняк твердый, серый, трещиноватый, переслаивается с очень мягким желтоватым глинистым известняком. Мощность прослоек 5-8 см .....	99
39	15,80	16,00	0,20	Известняк твердый серый с бурым налетом и кристаллами кальцита .....	99
40	16,00	16,30	0,30	Известняк очень мягкий, песчаный .....	100
41	16,30	16,40	0,10	Известняк твердый, желтоватый, песчаный, с черными точками .....	100
42	16,40	16,65	0,25	Известняк очень мягкий, сильно песчаный, коричневатосерый, с прослойками голубоватосерого песка .....	100
43	16,65	17,45	0,80	Песок голубоватосерый /мощн. 35 см/. Ниже песок коричневатожелтый /мощн. 15 см/. В нижней части голубоватосерый песок, переходящий в глинистый / .....	100

Скважина закрыта на глубине 17,45 м

### СКВАЖИНА № 21

Координаты: x = -167,95  
y = -368,93

Начата 17.VI.53.  
Окончена 19.VI.53.

Абсолютная отметка - 97,37 м

Общая глубина - 17,50 м

Глубина установивш.уровня воды -

1	0,00	0,40	0,40	Почвенный слой, глинистый .....	100
2	0,40	3,00	2,60	Моренная глина, красноватокоричневая, песчаная с галькой, валунами и органическими остатками .....	100
3	3,00	3,30	0,30	Известняк средней твердости с бурым налетом, черными точками и кристаллами кальцита .....	98
4	3,30	3,70	0,40	Известняк очень мягкий, желтоватосерый. В нижней части включения известняка средне твердого .....	99
5	3,70	4,00	0,30	Известняк такой же, как на глубине 3,00 м .....	99

1	2	3	4	5	6
6	4,00	4,20	0,20	Известняк очень мягкий, глинистый с включением известняка средней твердости .....	99
7	4,20	4,30	0,10	Известняк твердый, серый, с кристаллами кальцита .....	100
8	4,30	5,00	0,70	Известняк очень мягкий, желтоватосерый с прослойкой твердого известняка /мощн. 6 см/ с бурым налетом, черными точками и с кристаллами кальцита /на глубине 4,80 м, в нижней части твердый известняк /мощн. 8 см/ ....	100
9	5,00	6,66	1,66	Известняк средней твердости и твердый желтоватосерый, с бурым налетом и черными точками; кавернами, заполненными кристаллами кальцита, Пористый. На глубине 6,26 - 6,30 м прослойка очень мягкого желтоватого глинистого известняка .....	98
10	6,66	6,80	0,14	Известняк очень мягкий .....	99
11	6,80	6,96	0,16	Известняк твердый, желтоватосерый со светлобурым налетом .....	99
12	6,96	8,37	1,41	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, с включением твердого сильно трещиноватого известняка с бурым налетом .....	99
13	8,37	8,50	0,13	Известняк твердый, серый, с редкими порами и кристаллами кальцита .....	100
14	8,50	8,60	0,10	Известняк очень мягкий, глинистый, .....	100
15	8,60	8,80	0,20	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурым налетом, пористый и с кавернами, заполненными кристаллами кальцита .....	100
16	8,80	9,00	0,20	Известняк твердый, переслаивается с очень мягким, мощность прослоек 5-8см	100
17	9,00	9,14	0,14	Известняк твердый, как на глубине 8,60 м .....	100
18	9,14	9,25	0,11	Известняк очень мягкий .....	100
19	9,25	9,35	0,10	Известняк твердый как на глубине 8,60 м .....	100
20	9,35	10,00	0,65	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, с включением мягкого и твердого известняка .....	100

1	2	3	4	5	6
21	10,00	10,20	0,20	Известняк очень мягкий с включением твердого .....	100
22	10,20	10,40	0,20	Известняк твердый, серый, с мелкой фауной и кристаллами кальцита .....	100
23	10,40	10,60	0,20	Известняк очень мягкий, желтоватосерый с включением очень трещиноватого твердого известняка .....	100
24	10,60	10,70	0,10	Известняк твердый, серый .....	100
25	10,70	11,20	0,50	Известняк очень мягкий, коричневатосерый, с включением твердого известняка .....	100
26	11,20	11,40	0,20	Известняк твердый, серый, с темным налетом и кавернами, заполненными кристаллами кальцита .....	100
27	11,40	11,50	0,10	Известняк очень мягкий, глинистый..	100
28	11,50	11,85	0,35	Известняк средней твердости и твердый, серый, пористый, с фауной .....	100
29	11,85	12,38	0,53	Известняк очень мягкий, желтоватосерый с прослойкой твердого известняка /на глубине 12,00 - 12,09 м/ с темносерым налетом и включением кристаллов кальцита .....	98
30	12,38	12,50	0,12	Известняк твердый, серый, с черными точками и темным налетом .....	100
31	12,50	12,80	0,30	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый .....	100
32	12,80	13,00	0,20	Известняк твердый, серый, с темнокоричневым налетом .....	100
33	13,00	13,10	0,10	Известняк очень мягкий, глинистый, ..	100
34	13,10	13,30	0,20	Известняк твердый, как на глубине 12,80 м .....	100
35	13,30	13,40	0,10	Известняк очень мягкий, желтоватый..	100
36	13,40	13,82	0,42	Известняк твердый, желтоватосерый и светлосерый, со светлобурным налетом и кристаллами кальцита .....	95
37	13,82	14,40	0,58	Известняк очень мягкий, глинистый, с прослойками твердого известняка на глубинах 14,10 - 14,15 м и 14,25 - 14,30 м .....	100

1	2	3	4	5	6
38	14,40	14,60	0,20	Известняк твердый, серый, со светлосерым налетом и темносерыми пятнами ..	98
39	14,60	15,20	0,60	Известняк мягкий, переслаивается с твердым, пористым, серым известняком с бурым налетом. Мощность прослоек 3 - 9 см .....	100
40	15,20	15,50	0,30	Известняк твердый, желтоватосерый с бурым и темносерым налетом .....	100
41	15,50	16,00	0,50	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, песчанистый, на глубине 15,90 - 15,95 м прослойка твердого, песчанистого, желтоватосерого известняка /мощностью 5 см/ .....	100
42	16,00	16,13	0,13	Известняк твердый, песчанистый, желтоватый .....	100
43	16,13	16,95	0,82	Известняк очень мягкий, глинистый, коричневатосерый, на глубинах 16,30-16,35 м и 15,50 - 16,55 м прослойка твердого, песчанистого известняка...	100
44	16,95	17,05	0,10	Известняк твердый, песчанистый, желтоватый .....	100
45	17,05	17,50	0,45	Песок голубоватосерый, мелкозернистый .....	100

Скважина закрыта на глубине 17,50 м

### СКВАЖИНА № 22

Координаты: x = + 53,46  
y = -226,52

Начата 10/УП-53 г.  
Окончена 14/УП-53 г.

Абсолютная отметка - 98,10 м

Общая глубина - 19,60 м

Глубина установившегося уровня воды - 9,77 м

1	0,00	0,40	0,40	Почвенный слой глинистый .....	100
2	0,40	2,25	1,85	Моренная глина красноватокоричневая, песчаная, с галькой и валунами .....	100
3	2,25	2,75	0,50	Известняк мягкий, сероватожелтый с черными точками, пористый, с кристаллами кальцита. На глубине 2,40 м прослойка очень мягкого глинистого известняка 15 см .....	99
4	2,75	3,65	0,90	Известняк средней твердости, желтоватый с черными точками и кристаллами кальцита. На глубинах 2,90 - 2,95 м и 3,05 - 3,14 м, 3,60 - 3,65 м прослойки очень мягкого глинистого известняка .....	100

1	2	3	4	5	6
5	3,65	3,80	0,15	Известняк твердый желтоватосерый с бурым налетом и черными точками .....	100
6	3,80	3,93	0,13	Известняк очень мягкий с включением твердого известняка .....	100
7	3,93	5,00	1,07	Известняк твердый желтоватосерый с бурым налетом, черными точками, кавернами, заполненными кристаллами кальцита. На глубине 4,17 - 4,20 м прослойка очень мягкого глинистого известняка .....	99
8	5,00	6,00	1,00	Известняк средней твердости и твердый, желтоватосерый с бурым налетом, черными точками и кристаллами кальцита; местами пористый, кавернозный с прослойкой очень мягкого глинистого известняка и включениями твердого ...	99
9	6,00	6,10	0,10	Известняк очень мягкий с включением твердого .....	87
10	6,10	6,60	0,50	Известняк средней твердости и твердый, желтоватосерый, с бурым налетом, черными точками, пористый и с фауной....	100
11	6,60	7,17	0,57	Известняк мягкий, желтоватый, с черными точками, с пластинками известняка средней твердости /мощн. 15 см/, ниже известняк очень мягкий, глинистый, с включением твердого известняка. Прослойка твердого известняка мощностью 8 см...	99
12	7,17	7,31	0,14	Известняк твердый, желтоватосерый, с кристаллами кальцита .....	99
13	7,31	7,65	0,34	Известняк мягкий, желтоватый, с фауной и черными точками, переслаивается с мягким глинистым известняком с включением твердого известняка .....	99
14	7,65	7,85	0,20	Известняк твердый, желтоватосерый, с бурым налетом и кальцитом .....	100
15	7,85	8,00	0,15	Известняк очень мягкий, глинистый с включением твердого известняка .....	100
16	8,00	8,27	0,27	Известняк твердый как на глубине 7,65 м .....	99
17	8,27	8,45	0,18	Известняк очень мягкий, глинистый, с включением твердого известняка .....	98
18	8,45	8,57	0,12	Известняк твердый, серый, пористый, с фауной .....	100

1	2	3	4	5	6
19	8,57	8,95	0,38	Известняк очень мягкий, с прослойками твердого и мягкого известняка, желтоватосерого с бурым налетом .....	100
20	8,95	9,05	0,10	Известняк твердый, как на глубине 8,45 м .....	100
21	9,05	10,07	1,02	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, глинистый, с бурым налетом и пластинками твердого известняка /толщина пластинок 3-4 см/ .....	100
22	10,07	10,27	0,20	Известняк твердый, светлосерый, пористый, с фауной и кальцитом .....	100
23	10,27	10,50	0,23	Известняк очень мягкий, глинистый, с прослоями твердого известняка .....	100
24	10,50	10,65	0,15	Известняк твердый, как на глубине 10,07 м .....	100
25	10,65	10,90	0,25	Известняк мягкий, как на глубине 10,27 м .....	100
26	10,90	11,68	0,78	Известняк твердый, желтоватосерый с бурым и черным налетом, пористый, с кавернами, заполненными кальцитом. На глубине 11,20 м прослойка очень мягкого глинистого известняка /мощн. 10 см/ .....	99
27	11,68	12,00	0,32	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, с включением твердого серого известняка .....	99
28	12,00	12,10	0,10	Известняк твердый, светлосерый .....	99
29	12,10	12,35	0,25	Известняк очень мягкий и мягкий с бурым налетом .....	98
30	12,35	12,60	0,25	Известняк твердый, желтоватосерый, с кристаллами кальцита. Прослойка очень мягкого известняка, мощностью около 5 см ....Г.....	99
31	12,60	13,00	0,40	Известняк очень мягкий, глинистый, желтоватый с бурым налетом. Прослойка твердого известняка, мощностью 3-5 см	100
32	13,00	13,18	0,18	Известняк твердый, светлосерый, с бурым налетом и кристаллами кальцита .....	100
33	13,18	13,40	0,22	Известняк мягкий, как на глубине 12,60 м .....	100

1	2	3	4	5	6
34	13,40	13,50	0,10	Известняк твердый, светлосерый.....	99
35	13,50	13,70	0,20	Известняк очень мягкий с включением мягкого известняка .....	98
36	13,70	13,85	0,15	Известняк твердый, желтоватосерый, с включением кальцита .....	100
37	13,85	14,17	0,32	Известняк очень мягкий, переслаивается с мягким желтоватым известняком. Прослойка твердого известняка, мощностью около 8 см .....	100
38	14,17	14,32	0,15	Известняк твердый светлосерый, с бурым налетом и кристаллами кальцита.	100
39	14,32	14,75	0,43	Известняк очень мягкий, желтоватосерый, с включением известняка средней твердости; переслаивается с твердым известняком .....	100
40	14,75	14,86	0,11	Известняк твердый, желтоватосерый...	100
41	14,86	15,12	0,26	Известняк очень мягкий с включением средней твердости известняка .....	100
42	15,12	15,37	0,25	Известняк твердый, светлосерый, с бурым налетом и кристаллами кальцита..	100
43	15,37	15,50	0,13	Известняк мягкий, желтоватосерый....	100
44	15,50	15,68	0,18	Известняк твердый, как на глубине 15,12 м .....	100
45	15,68	16,00	0,32	Известняк мягкий, желтоватосерый....	100
46	16,00	16,25	0,25	Известняк твердый, светлосерый, с бурым налетом и включением кальцита...	100
47	16,25	16,50	0,25	Известняк мягкий, желтоватосерый.....	100
48	16,50	16,75	0,25	Известняк твердый /мощн. 7 см/ ниже мягкий с включением твердого известняка .....	100
49	16,75	17,20	0,45	Известняк твердый, песчанистый, переслаивается с мягким и очень мягким глинистым известняком /мощн. прослоек 5-8 см/ .....	100
50	17,20	17,50	0,30	Известняк мягкий, песчанистый, коричневатый с включением твердого, песчанистого известняка .....	100
51	17,50	17,70	0,20	Известняк тот же .....	100

1	2	3	4	5	6
52	17,70	18,00	0,30	Песок голубоватосерый, глинистый, внизу коричневатый, цементированный /мощн. 5 см/ .....	100
53	18,00	19,10	1,10	Песок голубоватосерый с прослойками желтоватокоричневого песка /мощность прослоек около 3 см/ .....	100
54	19,10	19,60	0,50	Глина голубоватофиолетовая, жирная, твердая .....	100

Скважина закрыта на глубине 19,60 м .....

### ШУРФ № 1

Координаты:  $x = + 45,63$   
 $y = -277,29$

Начата 1.УШ.53 г.  
Окончена 30.УШ.53 г.

Абсолютная отметка - 98,45 м  
Общая глубина - 10,80 м  
Глубина установивш.уровня воды - 10,50 м

1	0,00	0,30	0,30	Почвенный слой, глинистый .....
2	0,30	0,50	0,20	Песок желтый, глинистый
3	0,50	2,80	2,30	Моренная глина, красноватокоричневая, до 1,80 м жирная, потом более сероватая и песчаная.
4	2,80	2,85	0,05	Известняк средней твердости, желтый.
5	2,85	2,95	0,10	Известняк очень мягкий, светложелтый.
6	2,95	3,07	0,12	Известняк средней твердости, желтый.
7	3,07	3,25	0,18	Известняк мягкий, желтоватый....
8	3,25	3,35	0,10	Известняк очень мягкий, светложелтый.
9	3,35	3,80	0,45	Известняк мягкий, желтый с прослойкой 10 см очень мягкого известняка.
10	3,80	4,65	0,85	Известняк средней твердости, желтый, местами с отложениями бурого цвета и редкой фауной.
11	4,65	5,40	0,75	Известняк ~ 5 см мягкий, желтый, потом твердый, массивно пластинчатый, желтый с бурой окраской и кристаллами кальцита.
12	5,40	5,55	0,15	Известняк очень мягкий, светлосерый, мергелистый.

1	2	3	4	5	6
13	5,55	6,35	0,80	Известняк твердый, массивный, светлосерый, с темнокоричневыми отложениями и большими кавернами, которые наполнены кристаллами кальцита....	
14	6,35	6,45	0,10	Известняк мягкий, желтый.....	
15	6,45	7,75	1,30	Известняк твердый, светлосерый, средне пластинчатый /мощность отдельных пластинок от 20 - 35 см/	
16	7,75	7,90	0,15	Известняк мягкий, мергелистый.	
17	7,90	9,05	1,15	Известняк твердый, серый, с темнобурыми отложениями и включениями кристаллов кальцита, очень твердыми линзами, темносерого известняка, с прослойкой 0,05см мягкого известняка.	
18	9,05	9,40	0,35	Известняк средней твердости, желтоватый.	
19	9,40	9,60	0,20	Известняк твердый, серый, с очень темными линзами очень твердого известняка.	
20	9,60	9,65	0,05	Известняк очень мягкий, желтоватосерый.	
21	9,65	10,80	1,15	Известняк мягкий, светлосерый, мелкопластинчатый /легко ломается/. В глубине 10,00 м становится немного тверже и более крупными пластинками.	

## КАРЬЕР

## Расчетка № 1

Общая глубина - 7,70 м

1	0,00	0,60	0,60	Моренная глина со щебнем известняка.
2	0,60	1,20	0,60	Известняк твердый, серый, трещиноватый.
3	1,20	1,47	0,27	Известняк светлосерый, мягкий, мергелистый .....
4	1,47	1,75	0,28	Известняк твердый, серый, с мелкой фауной.
5	1,75	1,95	0,20	Известняк мягкий, светлосерый, мергелистый.

1	2	3	4	5	6
6	1,95	2,27	0,32	Известняк твердый, светлосерый, мелко пластинчатый / мощность каждой пластинки около 12 см / с фауной .....	
7	2,27	2,52	0,25	Известняк мягкий, светлосерый, пластинками 12 и 13 см мощности.	
8	2,52	2,79	0,27	Известняк серый, твердый.	
9	2,79	3,45	0,66	Известняк светлосерый, мягкий, пластинки около 30 см мощности.	
10	3,45	3,60	0,15	Известняк твердый, серый.	
11	3,60	4,20	0,60	Известняк мягкий, серый, мелко пластинчатый / пласт. около 10 см мощн. /	
12	4,20	4,68	0,48	Известняк твердый, серый, переслаивается с известняком мягким, мергелистым / прослойки меняются через каждые 8-12 см /	
13	4,68	4,88	0,20	Известняк твердый, серый, с фауной.	
14	4,88	5,60	0,72	Известняк светлосерый, мягкий, мергелистый, с двумя прослойками твердого серого известняка 7-10 см мощн.	
15	5,60	5,81	0,21	Известняк твердый, серый, массивный.	
16	5,81	6,11	0,30	Известняк светлосерый, мягкий, массивный.	
17	6,11	6,31	0,20	Известняк серый, твердый, массивный.	
18	6,31	6,60	0,29	Известняк светлосерый, мягкий, массивный.	
19	6,60	6,76	0,16	Известняк твердый, серый.	
20	6,76	7,70	0,94	Известняк мягкий, светлосерый, мергелистый, с очень твердым темносерым включением известняка.	

## КАРЬЕР

Расчетка № 2

Общая глубина - 7,14 м

1	0,00	0,60	0,60	Моренная глина со щебнем известняка.
2	0,60	1,09	0,49	Известняк твердый, светлосерый, трещиноватый.
3	1,09	1,21	0,12	Известняк мягкий, светлосерый.
4	1,21	1,33	0,12	Известняк мягкий, светлосерый.

1	2	3	4	5	6
5	1,33	1,46	0,13	Известняк средней твердости, серый.	
6	1,46	1,59	0,13	Известняк мягкий, светлосерый.	
7	1,59	1,77	0,18	Известняк твердый, серый ...	
8	1,77	2,02	0,25	Известняк мягкий.	
9	2,02	2,22	0,20	Известняк твердый, серый.	
10	2,22	2,62	0,40	Известняк мягкий, светлосерый.	
11	2,62	2,86	0,24	Известняк твердый, серый.	
12	2,86	3,23	0,37	Известняк мягкий, светлосерый.	
13	3,23	3,88	0,65	Известняк твердый, серый.	
14	3,88	4,40	0,52	Известняк мягкий, светлосерый.	
15	4,40	4,75	0,35	Известняк твердый, серый,	
16	4,75	5,18	0,43	Известняк мягкий, светлосерый.	
17	5,18	5,35	0,17	Известняк твердый, серый.	
18	5,35	5,70	0,35	Известняк мягкий, с бурыми отложениями.	
19	5,70	5,79	0,09	Известняк твердый, серый.	
20	5,79	6,09	0,30	Известняк мягкий, мергелистый.	
21	6,09	6,25	0,16	Известняк твердый, серый.	
22	6,25	6,73	0,48	Известняк мягкий, мергелистый, светлосерый.	
23	6,73	6,91	0,18	Известняк твердый.	
24	6,91	7,14	0,23	Известняк мягкий, мергелистый, светлосерый.	

И.о. Начальника партии:

*И. Кеконе*

/МЕКОНЕ И.К./

Старший техник:

*М. А. Озерс*

/ОЗЕРС М.А./

## КАРЬЕР № 1

## Зарисовка № 1

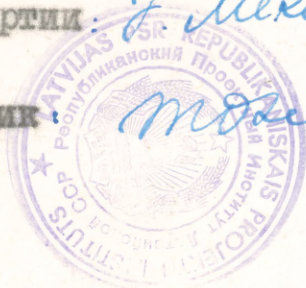
Общая глубина - 5,30 м.

№ п/п	глубина		мощность	Описание породы
	от	до		
1	2	3	4	5
1	0,00	0,75	0,75	Моренная глина со щебнем известняка
2	0,75	1,05	0,30	Известняк серый, твердый, трещиноватый
3	1,05	1,58	0,53	Известняк светлосерый, мягкий, с прослойкой ~ 18 см твердого известняка
4	1,58	2,63	1,05	Известняк твердый, светлосерый и серый, пластинчатый
5	2,63	2,91	0,28	Известняк светлосерый, мягкий, мергелистый
6	2,91	3,05	0,14	Известняк твердый, серый с фауной
7	3,05	3,31	0,26	Известняк светлосерый, мягкий, пластинчатый
8	3,31	3,75	0,44	Известняк средней твердости, серый, с включением очень твердого известняка темносерого цвета
9	3,75	4,02	0,27	Известняк серый, мягкий, мергелистый
10	4,02	4,28	0,26	Известняк очень твердый, серый
11	4,28	4,75	0,47	Известняк светлосерый, мягкий, пластинчатый

1	2	3	4	5
12	4,75	5,06	0,31	Известняк серый, твердый, с прослойкой /6 см/ мягкого мергелистого известняка
13	5,06	5,16	0,10	Известняк светлосерый, мягкий, мергелистый
14	5,16	5,30	0,14	Известняк очень твердый, серый

И.о. Нач. г/р партии: *И. Мэконе* /МЭКОНЕ И.К./

Старший техник: *М. А. Озефс* /ОЗЕФС М.А./



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ СССР

«ГЛАВСАХАР»

## Государственный Союзный Латвийский Сахсвеклотрест

№ 1219.

29 декабря 1953 г.

Директору Института геологии и полезных ископаемых  
Академии Наук Латвийской ССР

г. МЕЛНАКШИС В.К.

Химические анализы известняков, полученные в результате поисковой разведки на Сатиньском месторождении не соответствуют временным техническим условиям, утвержденным МНПТ СССР, а именно: нерастворимый остаток в  $\text{HCl} + \text{SiO}_2$ , вместо 2,5%, отдельные лучшие пробы показывают содержание 3 - 5%. Содержание  $\text{CaCO}_3$ , вместо 95%, отдельные лучшие пробы показывают 90-92%. Точно также содержание  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ , вместо 1,5%, составляет до 2%.

Учитывая то обстоятельство, что в Латвийской ССР известняков лучшего качества нет, мы вынуждены просить Вас быстрее заключить договор и форсировать детально-разведочные работы на Сатиньском месторождении в районе влияния скважин: № 4, пробы: 3, 4, 5, 6, 7, 8; № 5, пробы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и № 8, пробы: 4, 5, 6, 7, 8, 9, где хотим поставить добычные разработки известкового камня.

Потребности наших сахарных заводов в известковом камне в год 30 - 35 тыс. тонн или ориентировочно 750-875 тыс. тонн на 25 лет.

Для проведения Вами полузаводских испытаний известкового камня, с Сатиньского месторождения, согласны выделить одну известково-обязательную печь в сентябре - октябре 1953 года.

Управляющий Латвийский сахсвеклотрест (Каминский)





МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ СССР

„ГЛАВСАХАР“

**ПРИБАЛТИЙСКИЙ САХСВЕКЛОТРЕСТ**

РИГА, КОМСОМЛЬСКАЯ, 16, ТЕЛЕФОН № 2-36-09, 2-37-37

№ 4311.

„ 9 “ декабря 1954 г.

Главному геологу Республиканского проектного  
института МГСС Латвийской ССР

тов. СКРАСТИНОЙ А.И.

На Ваш запрос о качестве известкового камня, Сетиньского месторождения в Салдусском районе, на котором работают сахарные заводы Латвии и Литвы с 1952 г. отвечаем следующее: известковый камень в процессе производства затруднений не создает и на качество продукции не отражается, несмотря на то, что по своему химическому составу не соответствует временным техническим нормам установленным Министерством промышленности продовольственных товаров СССР, а именно:

		<u>Времен. техн. нормы.</u>	<u>Средний анал. известняков, полу-ченных заводами.</u>
$\text{CaCO}_3$	не менее	95%	91,50%
$\text{Mg-CO}_3$	не более	1,5%	2,73%
$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{F-C}_2\text{O}_3$	—”—	1,5%	1,72%
$\text{CaSO}_4$	—”—	0,2%	0,31%
$\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$	—”—	0,25%	0,29%
$\text{SiO}_2 + \text{нераств. ост. в HCl}$	—”—	2,5%	4,64%

Управляющий Прибалтийским  
сахароклотрестом



*Каминский* (Каминский)

## ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ

Подсчет запасов известняков Сатинского месторождения, пригодных для использования в цементной промышленности, произведен методом среднего арифметического и последние, согласно Инструкции, отнесены к запасам категории В и С<sub>1</sub>.

При подсчете использован весь приведенный выше текстовой и графический материал.

К запасам категории В + С<sub>1</sub> отнесены ~~известняки~~ известняки, подстилающие запасы известняков, подсчитанных для сахарной промышленности.

В подсчет вошли известняки с химическим содержанием  $\text{CaCO}_3$  от 82,38% до 90,95%;  $\text{MgCO}_3$  от 1,02% до 3,65%;  $\text{SiO}_2$  от 3,96% до 10,94%;  $\text{CaSO}_4$  от 0,05% до 0,54%;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  от 1,00% до 3,80%.

Контур подсчета запасов категории В проходит через скважины оконтуривающие площадь запасов категории А<sub>2</sub> и скважину № 9 /см.граф,прил. №№ 9 и 10/, а именно: скважины за №№ 10, 11, 13, 16, 20, 21, 8, 17, 5, 14, 4 и 9.

Кроме указанных контурных скважин в подсчет вошли скважины, пробуренные внутри контура, за №№ 12, 15

Контур зоны экстраполяции проведен по данным скважин контура категории "В" на расстоянии 25 м, за исключением участка около скважины № 9 /карьер/, где расстояние уменьшено до 8 м. Запасы указанного контура отнесены к категории С<sub>1</sub>.

Для подсчета запасов по категории  $C_1$  использованы скважины за № 10, 11, 13, 16, 20, 21, 8, 17, 5, 14, 4 и 9.

Верхняя граница подсчета запасов проведена /см. граф. прил. № XII л. 1,2 / по подошве толщи известняков, пригодных для сахарной промышленности и проходит на абсолютных отметках от 85,49 до 91,49 м. Нижняя граница проходит по подошве известняков, пригодных для цементной промышленности с абсолютными отметками от 81,49 /скв. № 17/ до 86,49 м /скв. № 11/ и представляет контакт с известняками непригодными для промышленности.

Площадь подсчета запасов категории В и С определялась геометрическим способом, результаты измерения приведены ниже.

Площадь категории В равна  $70.445 \text{ м}^2$   
 " "  $C_1$  "  $32.396 \text{ м}^2$

Средняя мощность известняков категории В и  $C_1$  вычислена по следующим данным буровых скважин:

№ № п/п	№ № сква- жины	абсолютная отметка кровли по- лезной толщи в м	абсолютная отметка подошвы по- лезной толщи в м	мощность известняка в м	примечание
1	2	3	4	5	6
<u>По категории В</u>					
1	10	90,56	85,56	5,00	
2	11	91,49	86,49	5,00	
3	13	88,89	84,89	4,00	

1	2	3	4	5	6
4	16	87,87	82,87	5,00	
5	20	89,63	84,63	5,00	
6	21	86,37	82,37	4,00	
7	8	86,39	83,39	3,00	
8	17	85,49	81,49	4,00	
9	5	88,36	83,36	5,00	
10	14	86,82	81,82	5,00	
11	4	87,79	83,79	4,00	
12	9	88,44	85,44	3,00	
13	12	88,16	83,16	5,00	
14	15	86,84	81,84	5,00	
Сумма		-	-	62,00	
среднее		-	-	4,43	
<u>По категории С<sub>1</sub></u>					
1	10	90,56	85,56	5,00	
2	11	91,49	86,49	5,00	
3	13	88,89	84,89	4,00	
4	16	87,87	82,87	5,00	
5	20	89,63	84,63	5,00	
6	21	86,37	82,37	4,00	
7	8	86,39	83,39	3,00	
8	17	85,49	81,49	4,00	
9	5	88,36	83,36	5,00	
10	14	86,82	81,82	5,00	
11,	4	87,79	83,79	4,00	
12	9	88,44	85,44	3,00	
сумма		-	-	52,00	
среднее		-	-	4,33	

Для подсчета запасов:

Площадь подсчета запасов категории В - 70.445 м<sup>2</sup>  
 Мощность известняков в среднем составляет при колебаниях от 3,00 м до 5,00м 4,43 м  
 Объем известняков по категории В ..... 312.071 м<sup>3</sup>  
 Площадь подсчета запасов категории С<sub>1</sub>. 32.396 м<sup>2</sup>  
 Мощность известняков в среднем составляет при колебаниях от 3,00 до 5,00 м. 4,33 м  
 Объем известняков по категории С<sub>1</sub> .... 140.274 м<sup>3</sup>  
 Объемный вес известняков ..... 2,36 тн/м<sup>3</sup>

Запасы известняков для цементной промышленности:

категория запасов	площадь м <sup>2</sup>	мощность в м	объем в м <sup>3</sup>	количество известняка в тн
В .....	70.445	4,43	312.071	736.487
С <sub>1</sub> ....	32,396	4,33	140,274	331,046
Итого В+С <sub>1</sub>	102.841	-	452.345	1.067.533

Всего запасов по категории В + С<sub>1</sub> - 1.067.533 тонн.

Инженер-геолог



*Фортис*

/ Пиннис Ф. /

# РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ЛАТВИЙСКОЙ ССР

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к входящ. № 02913  
от 24 XII 1959  
Лен. Гос. Геол. Упр-ние

**СЕКРЕТНО**

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД  
Инв. № 398  
Дата 31. XII. 59

Полезное ископаемое

ИЗВЕСТНЯК

Инвентарный №

# ПАСПОРТ

Месторождение

САТИНЬСКОЕ

**Паспорт** составляется на каждое без исключения месторождение полезных ископаемых, с учтенными запасами.

Последующие изменения в познании месторождения и в его запасах отражаются в **годовых вкладышах** к паспорту, которые составляются ежегодно по данным на 1-е января текущего года.

**Паспорт и годовые вкладыши** составляются первичной организацией (территориальное геологическое управление, геолого-разведочный трест, геолого-разведочное бюро, рудоуправление и т. д.), в ведении которой месторождение находится.

**Паспорта и вкладыши** высылаются в обязательном порядке не позднее 1 марта:

1. Главному управлению Геологических фондов (1-й экземпляр);
2. Соответствующему Территориальному Геологическому фонду (2-й экземпляр);
3. Соответствующему отраслевому Главному Геологическому Управлению.

Если за истекший год сведения, приведенные в паспорте или в ранее составленных вкладышах паспорта, остались без изменений, тогда организация (предприятие) не позднее установленного срока посылает адресатам лишь извещение со следующим текстом: „Сведения по месторождению \_\_\_\_\_ (указывается название месторождения), приведенные в ранее представленных Вам паспорте и вкладышах паспорта, остаются без изменений на 1-е января 195\_\_\_\_\_ г.“

Внизу приводятся подписи руководителя организации (предприятия) и ответственного исполнителя. Подписи скрепляются печатью.

**Паспорт и годовые вкладыши** должны быть перепечатаны на машинке или написаны чернилами четко, разборчиво и тщательно откорректированы. Кроме корректорской правки никакие другие исправления не допустимы. Категорически запрещается производить сокращение слов или названий, кроме общепринятых.

Сведения, приводимые в паспорте и в годовых вкладышах, должны быть изложены кратко, четко, исчерпывающе и строго базироваться на документальных данных.

Если по тому или иному вопросу отсутствуют сведения или исследования еще не производились, тогда в паспорте в ответ на поставленный вопрос надлежит соответственно указывать: „сведения отсутствуют“ или „исследования не производились“.

К паспорту обязательно прилагаются:

1. Выкопировка из обзорной карты с пометкой пункта нахождения месторождения;
2. Геологическая карта месторождения;
3. Один или два типичных геологических разреза.

Лица, подписавшие **паспорт и годовые вкладыши**, несут ответственность согласно существующим законам за полноту и правильность приводимых в этих документах сведений.

# ПАСПОРТ

I. Наименование полезного ископаемого

**известняк**

Сопутствующие полезные ископаемые

II. Название месторождения

**Сэтисьское**

Синонимы

III. Местоположение месторождения (республика, край, область, район).

а) Республика, край, область

**Латвийская ССР**

б) Административный район

**Салдусский район**

в) Координаты от Гринвича

**22° 25' восточной долготы**  
**56° 36' северной широты**

г) Абсолютн. отм.

**от +97,29 м до +98,86 м над уровнем Балтийского моря**

д) Название ближайшей ж.-д. станции, пристани, населенного пункта с указанием направления

расстояния от месторождения **железнодорожная магистраль Рига-Лиеная, с ближайшей железной станцией Салдус, расположенной в 8,5 км к востоку от месторождения Районный центр - гор. Салдус - 5 км к востоку от месторождения.**

IV. Экономическая характеристика района месторождения (характер промышленности, транспортные условия, энергетические ресурсы, водоснабжение, населенность, климат и пр.)

**Месторождение расположено - 130 км от г. Риги - столицы Республики; от ближайших сахарных заводов - Елгавы - 91 км и Лиеная - 107 км**

**Транспортное сообщение от месторождения до станции Салдус поддерживается автомашинами; с более отдаленными центрами - железной дорогой, прямая магистраль которой соединяет Лиенайский, Елгавский и Крустпилсский сахарные заводы. Электроэнергию месторождение получает от Кегумской гидроэлектростанции.**

**Топливо транспортируется из окрестных лесных массивов. Хорошую питьевую воду, а также и воду для технических нужд месторождение получает из колодцев, пробуренных в известняке верхней перми.**

**Район сравнительно густо населен, так что недостаток в рабочей силе не ощущается. Климат района относится к группе морских.**

V. Геологическое строение месторождения (Краткая характеристика орогидрографии и геологии района: состав, характер и условия залегания вмещающих месторождения пород и их возраст, геологическое положение полезного ископаемого, тектоническое строение) район Сатиньского месторождения является небольшим участком северо-западной части русской платформы.

В геологическом строении месторождения принимают участие верхнедевонские и верхнепермские отложения, которые покрыты плащом четвертичных отложений.

Сводный геолого-литологический разрез месторождения известняков следующий /сверху вниз/:

1. Растительный слой /Q / мощн. от 0,00 м до 0,50 м

2. Моренная глина красновато-коричневого цвета, иногда сильно песчаная, с валунами, галькой и щебенкой известняка /Q / ..... мощн. от 0,35 м до 3,40 м

3. Известняки серые, слоистые, твердые слои переслаиваются с мягкими слоями; твердые имеют темносерую окраску, мягкие - более светлую. Мощность как мягких, так и твердых непостоянна и колеблется от 0,04 м до 0,80 м / P<sub>2c</sub> /  
Общая мощность пачки известняков колеблется от 2,10 м до 16,80 м

4. Голубоватосерые, мелкозернистые, часто глинистые, иногда, слюдястые пески /D<sub>3h</sub>/ - не установлена мощность

VI. Гидрогеология месторождения (характер и глубина залегания водоносных горизонтов и водовмещающих пород, их характеристика, ожидаемый приток, связь с поверхностными водами, явления мерзлоты)

**первый водоносный горизонт встречается в верхнепермских известняках, на глубине от 8,68 м до 11,23 м по отношению к поверхности земли, или проходит на абсолютных отметках от 88,69 до 87,63. Питание этого горизонта происходит за счет атмосферных осадков. Зеркало грунтовых вод имеет направление к реке Цицере.**

**Известняк, пригодный для сахарной промышленности, обводнен только в самой нижней части, т.е. известняк залегает под уровнем грунтовых вод от 0,60 м до 3,50 м, а если взять вместе с мощностью известняка идущего для цементной промышленности, то в среднем 5,12 м.**

**При комплексной эксплуатации месторождения на площади 1 га, приток воды в карьер 40,77 м<sup>3</sup>/час. При эксплуатации месторождения на всей площади запасов, приток воды в карьер будет 69,47 м<sup>3</sup>/час**

VII. Условия залегания, формы, размеры и площадь распространения полезного ископаемого

VIII. Характеристика полезного ископаемого по основному и сопутствующим компонентам [а) минералогическая и петрографическая характеристика; б) физические свойства и химический состав; в) технологические свойства и данные по обогащению; г) методика опробования и количество проб]

Основная масса известняка от светлосерого до желтосерого цвета состоит из мелких / < 0,01 мм в диаметре / кристаллов кальцита. Изредка встречаются зерна кварца и полевого шпата. В мягких пластах известняка встречается много глинистых включений. Текстура известняка массивная, без слоистости, плотная, местами пористая. У твердых известняков поры заполнены микрокристаллическим кальцитом. Структура известняка полиморфная, в редких местах микрокристаллическая, органо-генная. Судя по химическому составу, известняки верхней части лучшего качества. Нижние пласты известняка песчанистые, вследствие чего возрастает содержание  $\text{SiO}_2$ . Средний состав отдельных химических компонентов известняка, пригодного в сахарной промышленности и включенного в запасы, следующий:  $\text{CaCO}_3$  - 92,70%,  $\text{MgCO}_3$  - 2,36%,  $\text{SiO}_2$  - 2,67%,  $\text{CaSO}_4$  - 0,21%,  $\text{SO}_3$  - 1,30%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  - 0,27%.

Известняк показывает сопротивление на сжатие от 162.0 -  
до 689 кг/см<sup>2</sup>. Для характеристики химического состава было отобрано  
206 проб, из них 199 метровых проб и 7 объединенных. Для полужавод-  
ских испытаний было взято из шурфа 16 тонн известняка. Для физико-  
механических испытаний, определения минералогического состава и  
характеристики флоры, взято 28 проб

IX. Разведанность месторождения. С какого времени известно, кем и когда разведывалось, характер проведенных работ. (Сведения приводятся в хронологическом порядке)

Первые рекогносцировочные работы в районе месторождения были произведены Институтом по исследованию полезных ископаемых в 1940-41 г.г. под руководством геолога Пудовского, последний определил на площади в 401,6 га пригодность известняка для цементной промышленности.

В 1947-1948 г.г. под руководством геолога Института геологии и географии Академии Наук Латвийской ССР А.И.СКРАСТИНОЙ производились работы по детальной разведке известняков в районе Броцены-Салдус-Сатини-Сесиле.

Осенью 1952 года по указанию геолога СКРАСТИНОЙ А.И. был выбран участок на Сатиньском месторождении для сахарной промышленности.

В 1953-54 г.г. были произведены вначале поисковые работы, а потом детально-разведочные.



## X. СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ НА 1-1—195 г.

(приводятся последовательно запасы основного и сопутствующих полезных ископаемых)  
числитель — руда; знаменатель — в переводе на металл, окисел, концентрат.

единица измерения \_\_\_\_\_

Название полезного ископаемого, Наименование участков (шахт, тип, марка, сорта руд (сведения о запасах приводятся по каждому участку и груп- пируются по типам, маркам и сортам руд)	Средний % содержания компонентов, принятый при подсчете запасов	Категория запасов А <sub>1</sub> , А <sub>2</sub> , В, С <sub>1</sub> , С <sub>2</sub>	Запасы на 1-1—195 г.		Утверждено ВКЗ или ТКЗ		Примечание: Для нефти приводятся сведения по фонду скважино-точек с разбивкой по кате- гориям запасов (в числителе запасы; в знамена- теле количество скважино-точек)				
			Геологи- ческие	Балансовые	Количество запасов	Дата и № протокола	В с е г о	В том числе с суточным дебитом			
								до 5 тонн	от 5 до 25 тонн	свыше 25 тонн	
Известняк	CaCO <sub>3</sub> - 92,68%	А <sub>2</sub>	-	1.137.763 т							
	MgCO <sub>3</sub> - 2,73%										
	SiO <sub>2</sub> - 22,69%	С <sub>1</sub>	-	487.250 т							
	CaS O <sub>4</sub> - 0,15										
	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> - 1,72										
	K <sub>2</sub> O + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 0,29										
<hr/>											
По категории А <sub>2</sub> - средняя мощность известняка			-	6:90 м							
средняя мощность вскрышных пород .....			-	2,84 м							
площадь .....			-	69,870 м <sup>2</sup>							
По категории С <sub>1</sub> средняя мощность известняка			-	6,88 м							
средняя мощность вскрышных пород .....			-	2,74 м							
площадь .....			-	30,009 м <sup>2</sup>							
Объемный вес, примененный при пересчете запасов в тоннах					-	2,36					

**ДОБЫЧА И ПОТЕРИ (В НЕДРАХ)**  
(в тыс. тонн, в тыс. м<sup>3</sup>, в тоннах, в кг. в каратах — нужное подчеркнуть)

Наименование участков, шахт, рудников	Суммарная добыча до 1939 г.	Фактически за год											
		1939		1940		1941		1942		1943		1944	
		до-быча	по-тери	до-быча	по-тери	до-быча	по-тери	до-быча	по-тери	до-быча	по-тери	до-быча	по-тери

XII. Дополнительные данные о месторождении: (характеристика горнотехнических условий, система разработок, механизация, водоотливное хозяйство) технические условия месторождения сравнительно благоприятны, так как соотношение вскрыши к известняку 1:2,43. При эксплуатации необходимо предусмотреть 2-3" насосную установку, либо дополнительные канавные работы для отвода скапливающихся атмосферных вод в овраг на расстоянии 350 м от участка работ.

Добыча производится открытыми горными работами при помощи экскаватора и вследствие ручной разборки.

По добываемости известняки относятся к У1 категории, вскрышные породы к III категории.

XIII. Потребители полезного ископаемого (куда и в каких количествах направляется руда; наименование предприятия и станции назначения)

Известняк используется как сырье при очистке сока сахарной свеклы на Елгавском, Лиепайском и Крустпилеском сахарных заводах, а частично и на сахарных заводах Литовской ССР

XIV. Перспективы месторождения (Возможности прироста запасов и расширения добычи основного и сопутствующих компонентов)

**Запасы известняка можно увеличить на юг от разведанной площади**

XV. Библиография (Перечень геологических материалов по месторождению с указанием года автора и название работ. Используемые для составления паспорта материалы подчеркнуть).

**Отчет о детальной разведке известняков Сатиньского месторождения.  
1953 г. Автор: МЕКОНЕ И.К.**

XVI. Перечень приложений к паспорту

1. Схематическая обзорная карта в масштабе I : 600.000
2. Геологическая карта р-на месторождения в масштабе I : 100.000
3. Геологический разрез к подсчету запасов  
масштабы: горизонтальный I : 2000  
                  вертикальный I : 100

**И. САРКАНБИКСЕ** - начальник отряда геолого-разведочной экспедиции

*И. Сарканбиксе*  
(подпись с указанием должности)

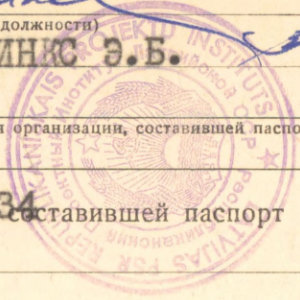
Паспорт составил

**главный инженер экспедиции - ГИНС Э.Б.**

Проверил

(подпись с указанием должности технического руководителя организации, составившей паспорт)

Полное название, почтовый и телеграфный адрес организации, составившей паспорт  
**г. Гипь, ул. Горького 33, тел. 25842; 26934**



**15 декабря 1954 года**

Дата составления

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ВКЗ и ТКЗ**

а) Достоверность изложенных в паспорте сведений

б) Промышленная оценка месторождения

Автор: Меконе Ц.К.

Латвийские  
геологические фонды

Инв. №

398

1. VIII. 58г

Дубелин (Д1)

PRP 36. р. Smiltene P. 832 M. 5.000

~~ПРИЛОЖЕНИЕ~~  
к входящ. № 0264  
от 3 " II 1955.  
Лен. Гос. Геол. Упр-ние

Управление геологическим делом  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД  
Инв. № 398  
Дата 31. XII. 59

ДОПОЛНЕНИЕ  
к отчету о детальной разведке  
Сотиньского  
месторождения известняков.

РЧГД  
1954 г.

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД

Имв. № 398

Дата 1. VII 58г.

1

Лист № 3

ДОПОЛНЕНИЕ

К ОТЧЁТУ О ДЕТАЛЬНОЙ РАЗВЕДКЕ САТИНЬСКОГО  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ ИЗВЕСТНЯКА

Автор: Мэконе И.

Согласно замечаниям рецензентов Сев.-Зап.

Т.К.З. тов. ВЕЙХЕРА А.А. и т. КАМЕНСКОГО В.М.,

в виде дополнения к отчёту прилагаются:

1. Справка от 3/1-1955 г. о проценте отхода мелкого камня по Сатиньскому карьере.
2. Журнал опробования.

Нач-к геолого-разведочного  
отряда: - *И. Мэконе*

/МЭКОНЕ И./



Министерство Промышленности Продовольственных  
Товаров СССР „ГЛАВСАХАР“

ПРИБАЛТИЙСКИЙ САХСВЕКЛОТРЕСТ

Рига, Комсомольская, 16, телефон № 2-36-09, 2-37-37.

№ 02

8 января 1955 г.

ГЛАВНОМУ ГЕОЛОГУ РЕСПУБЛИКАНСКОГО  
ПРОЕКТНОГО ИНСТИТУТА МГСС ЛАТВИЙСКОЙ ССР.

Тов. СКРАСТИНОЙ А.И.

На Ваш запрос от 3.1-1955 года о проценте отхода  
мелкого камня по Сатинскому карьере сообщаем следующее:  
процент отхода мелкого камня по Сатинскому карьере колеб-  
лется от 10 до 32%, в среднем 21-22%.

Зам.Управляющего трестом  
Главный инженер -

п/п

/ДОБРОНОГА/

Копия верна:

*А.Скрастина*

/СКРАСТИНА А.И./

ЖУРНАЛ ОПРОБОВАНИЯ

ПОИСКОВАЯ РАЗВЕДКА

1953 г.

№ № п/п	№ пробы	Мощность пробы		Описание п о р о д	Сдано на анализ	Полу- чено	Краткие анализы в %				
		от	до				В НСЛ нераствор.	Ca SO <sub>4</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ca CO <sub>3</sub>	Mg CO <sub>3</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<u>СКВАЖИНА № 1</u>											
1.	1	2.00	3.00	Известняк твердый	0.43 м.		8.47	0.56	1.57	87.44	1.62
				"- очень мягкий	0.43 м.						
				"- средн. твердый	0.14 м.						
2.	2	3.00	4.00	Известняк твердый	0.40 м.		11.66	0.58	1.58	84.29	1.56
				"- мягкий	0.26 м.						
				"- очень мягкий	0.34 м.						
3.	3	4.00	5.00	Известняк твердый	0.42 м.		10.12	0.55	1.34	85.92	1.74
				"- средн. твердый	0.04 м.						
				"- очень мягкий	0.54 м.						
4.	4	5.00	6.00	Известняк твердый	0.40 м.		10.67	0.54	1.46	85.41	1.62
				"- очень мягкий	0.60 м.						
5.	5	6.00	7.00	Известняк твердый	0.12 м.		18.53	0.53	2.72	76.38	1.52
				"- средн. твердый	0.23 м.						
				"- очень мягкий	0.65 м.						
6.	6	7.00	8.00	Известняк твердый	0.34 м.		31.25	0.39	2.90	63.50	1.62
				"- очень мягкий	0.66 м.						
7.	7	8.00	9.00	Известняк твердый	0.34 м.		32.23	0.38	2.98	62.66	1.42
				"- очень мягкий	0.66 м.						
8.	8	9.00	10.00	Известняк твердый	0.42 м.		50.38	0.35	3.59	44.03	1.29
				"- очень мягкий	0.58 м.						
<u>СКВАЖИНА № 7</u>											
9.	1	1.40	2.50	Известняк твердый	0.35 м.		29.80	0.31	3.02	65.01	1.53
				"- средн. твердый	0.15 м.						
				"- очень мягкий	0.60 м.						
10.	2	2.50	3.50	Известняк твердый	0.35 м.		42.84	0.23	4.15	50.76	1.59
				"- очень мягкий	0.65 м.						
<u>СКВАЖИНА № 2</u>											
11.	1	1.15	2.00	Известняк твердый	0.40 м.		8.22	0.32	1.46	87.96	1.72
				"- очень мягкий	0.45 м.						
12.	2	2.00	3.00	Известняк твердый	0.40 м.		6.97	0.41	1.33	88.72	2.29
				"- очень мягкий	0.60 м.						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13.	3	3.00	4.00	Известняк твердый -"- -"-	средн. твердый очень мягкий	0.43 м. 0.09 м. 0.48 м.	9.92	0.40	1.98	85.51	1.85
14.	4	4.00	5.00	Известняк твердый -"- -"-	твердый мягкий очень мягкий	0.51 м. 0.05 м. 0.44 м.	11.72	0.38	2.47	83.27	1.86
15.	5	5.00	6.00	Известняк твердый -"-	твердый очень мягкий	0.59 м. 0.41 м.	10.15	0.40	1.66	85.93	1.55
16.	6	6.00	7.00	Известняк твердый -"- -"- -"-	твердый средн. твердый мягкий очень мягкий	0.46 м. 0.07 м. 0.27 м. 0.20 м.	17.36	0.40	2.44	77.67	1.81
17.	7	7.00	8.00	Известняк твердый -"-	твердый очень мягкий	0.42 м. 0.58 м.	24.88	0.42	2.98	70.32	1.10
18.	8	8.00	8.70	Известняк твердый -"-	твердый очень мягкий	0.10 м. 0.60 м.	42.97	0.33	3.95	50.95	1.52
<u>СКВАЖИНА № 3</u>											
19.	1	3.35	4.00	Известняк твердый -"- -"-	твердый мягкий очень мягкий	0.45 м. 0.05 м. 0.15 м.	6.73	0.44	1.95	88.72	1.81
20.	2	4.00	5.00	Известняк твердый -"-	твердый очень мягкий	0.45 м. 0.55 м.	9.93	0.44	2.43	85.29	1.56
21.	3	5.00	6.00	Известняк твердый -"-	твердый очень мягкий	0.44 м. 0.56 м.	7.50	0.38	2.16	88.27	1.37
22.	4	6.00	7.00	Известняк твердый -"-	твердый очень мягкий	0.37 м. 0.63 м.	8.56	0.39	2.29	87.03	1.33
23.	5	7.00	8.00	Известняк твердый -"- -"-	твердый средн. твердый очень мягкий	0.23 м. 0.24 м. 0.48 м.	11.45	0.42	2.62	83.76	1.44
24.	6	8.00	9.00	Известняк твердый -"- -"-	твердый мягкий очень мягкий	0.32 м. 0.26 м. 0.42 м.	11.67	0.42	2.59	83.62	1.36
25.	7	9.00	10.00	Известняк твердый -"-	твердый очень мягкий	0.54 м. 0.46 м.	16.23	0.34	3.09	73.94	1.05
26.	8	10.00	11.00	Известняк твердый -"- -"-	твердый мягкий очень мягкий	0.17 м. 0.18 м. 0.65 м.	23.90	0.31	3.25	66.13	1.07

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<u>СКВАЖИНА № 5</u>												
27.	1	3.70	4.50	Известняк	твердый	0.20 м.		4.52	0.33	1.23	91.29	2.24
				"	средн. твердый	0.37 м.						
				"	очень мягкий	0.23 м.						
28.	2	4.50	5.50	Известняк	твердый	0.46 м.		5.11	0.31	1.22	91.11	1.97
				"	мягкий	0.26 м.						
				"	очень мягкий	0.28 м.						
29.	3	5.50	6.50	Известняк	твердый	0.35 м.		4.91	0.31	1.20	92.49	1.68
				"	средн. твердый	0.25 м.						
				"	очень мягкий	0.40 м.						
30.	4	6.50	7.50	Известняк	твердый	0.49 м.		4.49	0.33	1.19	92.35	1.31
				"	очень мягкий	0.51 м.						
31.	5	7.50	8.50	Известняк	твердый	0.36 м.		4.32	0.37	1.23	91.89	1.87
				"	мягкий	0.21 м.						
				"	очень мягкий	0.43 м.						
32.	6	8.50	9.50	Известняк	твердый	0.13 м.		4.81	0.36	1.10	91.71	1.70
				"	мягкий	0.52 м.						
				"	очень мягкий	0.35 м.						
33.	7	9.50	10.50	Известняк	твердый	0.19 м.		4.02	0.34	1.26	92.46	1.63
				"	мягкий	0.31 м.						
				"	очень мягкий	0.50 м.						
34.	8	10.50	11.50	Известняк	твердый	0.12 м.		6.05	0.39	1.57	90.67	1.02
				"	мягкий	0.24 м.						
				"	очень мягкий	0.64 м.						
35.	9	11.50	12.50	Известняк	твердый	0.38 м.		7.96	0.35	2.37	87.36	1.62
				"	мягкий	0.13 м.						
				"	очень мягкий	0.49 м.						
36.	10	12.50	13.50	Известняк	твердый	0.41 м.		9.24	0.43	2.96	85.04	1.93
				"	средн. твердый	0.18 м.						
				"	очень мягкий	0.41 м.						
37.	11	13.50	14.50	Известняк	твердый	0.22 м.		8.96	0.36	2.32	86.36	1.68
				"	средн. твердый	0.23 м.						
				"	очень мягкий	0.55 м.						
38.	12	14.50	15.50	Известняк	средн. твердый	0.57 м.		10.27	0.33	2.10	85.59	1.39
				"	очень мягкий	0.43 м.						
39.	13	15.50	16.50	Известняк	твердый	0.29 м.		15.80	0.39	2.52	79.17	1.73
				"	средн. твердый	0.20 м.						
				"	очень мягкий	0.51 м.						
40.	14	16.50	17.50	Известняк	твердый	0.23 м.		20.63	0.32	2.73	74.03	1.33
				"	средн. твердый	0.20 м.						
				"	очень мягкий	0.57 м.						
41.	15	17.50	18.20	Известняк	твердый	0.16 м.		34.91	0.23	3.24	59.73	1.43
				"	средн. твердый	0.09 м.						
				"	очень мягкий	0.45 м.						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<u>СКВАЖИНА № 4</u>												
42.	1	1.70	2.50	Известняк	средн. твердый	0.10 м.		6.63	0.32	2.99	87.00	2.72
				"	мягкий	0.53 м.						
				"	очень мягкий	0.17 м.						
43.	2	2.50	3.50	Известняк	средн. твердый	0.48 м.		4.42	0.38	2.57	90.39	1.92
				"	очень мягкий	0.52 м.						
44.	3	3.50	4.50	Известняк	твердый	0.05 м.		3.97	0.38	1.79	91.58	1.99
				"	средн. твердый	0.65 м.						
				"	мягкий	0.14 м.						
				"	очень мягкий	0.16 м.						
45.	4	4.50	5.50	Известняк	твердый	0.55 м.		3.40	0.38	1.65	92.42	1.85
				"	очень мягкий	0.45 м.						
46.	5	5.50	6.50	Известняк	твердый	0.33 м.		4.09	0.37	1.83	92.09	1.34
				"	средн. твердый	0.15 м.						
				"	очень мягкий	0.47 м.						
47.	6	6.50	7.50	Известняк	твердый	0.16 м.		4.52	0.42	2.00	91.50	1.28
				"	мягкий	0.21 м.						
				"	очень мягкий	0.63 м.						
48.	7	7.50	8.50	Известняк	твердый	0.36 м.		3.78	0.41	1.61	92.49	1.40
				"	очень мягкий	0.64 м.						
49.	8	8.50	9.50	Известняк	твердый	0.30 м.		5.06	0.30	1.64	91.69	1.00
				"	средн. твердый	0.22 м.						
				"	очень мягкий	0.43 м.						
50.	9	9.50	10.50	Известняк	твердый	0.33 м.		8.34	0.43	1.76	87.64	1.50
				"	очень мягкий	0.67 м.						
51.	10	10.50	11.50	Известняк	твердый	0.37 м.		9.38	0.52	1.86	86.17	1.74
				"	очень мягкий	0.63 м.						
52.	11	11.50	12.50	Известняк	твердый	0.45 м.		8.24	0.53	1.57	87.72	1.65
				"	очень мягкий	0.55 м.						
53.	12	12.50	13.50	Известняк	твердый	0.14 м.		10.94	0.54	2.09	84.44	1.69
				"	средн. твердый	0.30 м.						
				"	очень мягкий	0.56 м.						
54.	13	13.50	14.50	Известняк	твердый	0.27 м.		11.72	0.54	2.25	83.52	1.67
				"	средн. твердый	0.14 м.						
				"	очень мягкий	0.59 м.						
55.	14	14.50	15.50	Известняк	твердый	0.48 м.		19.64	0.50	2.57	75.09	1.86
				"	очень мягкий	0.52 м.						
56.	15.	15.50	16.50	Известняк	твердый	0.37 м.		22.96	0.42	2.85	71.85	1.55
				"	очень мягкий	0.63 м.						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
57.	16	16.50	17.45	Известняк средн. твердый - " - очень мягкий	0.32 м. 0.63 м.		45.12	0.31	3.33	49.63	1.26
<u>СКВАЖИНА № 8</u>											
58.	1	2.30	3.00	Известняк мягкий - " - очень мягкий	0.53 м. 0.17 м.		4.59	0.33	2.25	89.93	2.56
59.	2	3.00	4.00	Известняк мягкий - " - очень мягкий	0.53 м. 0.42 м.		3.84	0.32	1.93	90.88	2.72
60.	3	4.00	5.00	Известняк средн. твердый - " - мягкий - " - очень мягкий	0.20 м. 0.33 м. 0.47 м.		10.76	0.34	3.37	82.55	2.64
61.	4	5.00	6.00	Известняк мягкий - " - очень мягкий - " - средн. твердый	0.63 м. 0.17 м. 0.18 м.		4.92	0.31	1.50	91.36	1.59
62.	5	6.00	7.00	Известняк твердый - " - средн. твердый - " - мягкий - " - очень мягкий	0.21 м. 0.55 м. 0.09 м. 0.15 м.		3.60	0.30	1.29	92.88	1.63
63.	6	7.00	8.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.53 м. 0.47 м.		3.96	0.29	1.08	92.63	1.72
64.	7	8.00	9.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.45 м. 0.55 м.		4.51	0.36	1.22	91.30	1.73
65.	8	9.00	10.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.34 м. 0.66 м.		3.76	0.40	1.32	92.51	1.69
66.	9	10.00	11.00	Известняк твердый - " - средн. твердый - " - мягкий - " - очень мягкий	0.40 м. 0.03 м. 0.20 м. 0.37 м.		4.68	0.43	1.36	91.40	1.82
67.	10	11.00	12.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.36 м. 0.64 м.		6.75	0.47	1.45	89.67	1.32
68.	11	12.00	13.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.38 м. 0.62 м.		9.32	0.49	1.39	86.90	1.57
69.	12	13.00	14.00	Известняк очень мягкий - " - твердый	0.65 м. 0.35 м.		9.96	0.34	1.54	85.97	1.36
70.	13	14.00	15.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.34 м. 0.66 м.		11.44	0.36	1.21	84.81	1.33
71.	14	15.00	16.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.48 м. 0.52 м.		13.31	0.43	1.81	82.14	1.91

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
72.	15	16.00	17.00	Известняк твердый -"- очень мягкий	0.56 м. 0.44 м.		19.74	0.36	2.38	75.92	1.26
73.	16	17.00	18.00	Известняк твердый -"- очень мягкий	0.36 м. 0.64 м.		23.34	0.40	2.86	71.68	1.36
74.	17	18.00	18.65	Известняк твердый -"- очень мягкий	0.20 м. 0.45 м.		41.85	0.32	3.31	52.50	1.17

7.П.1953 г. пробы известняка направлены для химических анализов в лабораторию Елгавского сахарного завода.

Ст.техник: - *М. Озере* /М. Озере/

Прораб-геолог: - *И. Меконе* /И. Меконе/



ДЕТАЛЬНАЯ РАЗВЕДКА

1953 - 1954 г.г.

№ п/п	№ пробы	Интервал взятия проб		Описание пород	Секционные пробы					Объединенные пробы					
		от	до		CaCO <sub>3</sub> %	MgCO <sub>3</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	CaSO <sub>4</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaCO <sub>3</sub> %	MgCO <sub>3</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaSO <sub>4</sub> %	Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<u>СКВАЖИНА № 15</u>															
1.	1	2.50	3.50	Известняк твердый - " - мягкий - " - очень мягкий	0.10 м. 0.30 м. 0.60 м.	93.64	2.57	2.00	0.31	1.04					
2.	2	3.50	4.50	Известняк мягкий - " - очень мягкий	0.45 м. 0.55 м.	93.36	1.96	2.56	0.27	1.30					
3.	3	4.50	5.50	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.45 м. 0.55 м.	92.03	2.71	3.50	0.19	1.40					
4.	4	5.50	6.50	Известняк твердый - " - мягкий - " - очень мягкий	0.80 м. 0.15 м. 0.05 м.	94.53	2.59	1.76	0.19	1.20					
5.	5	6.50	7.50	Известняк мягкий - " - очень мягкий	0.60 м. 0.40 м.	91.14	3.32	3.03	0.27	1.72					
6.	6	7.50	8.50	Известняк твердый - " - мягкий - " - очень мягкий	0.35 м. 0.30 м. 0.35 м.	92.21	2.71	3.00	0.20	1.80					
7.	7	8.50	9.50	Известняк твердый - " - мягкий - " - очень мягкий	0.25 м. 0.22 м. 0.53 м.	92.57	3.03	3.14	0.17	1.00					
8.	8	9.50	10.50	Известняк твердый - " - мягкий - " - очень мягкий	0.30 м. 0.18 м. 0.52 м.	92.92	2.29	3.00	0.41	0.70					
9.	9	10.50	11.50	Известняк твердый - " - мягкий - " - очень мягкий	0.30 м. 0.20 м. 0.50 м.	91.32	2.86	3.68	0.46	1.40					
10.	10	11.50	12.50	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.18 м. 0.32 м.	90.42	2.50	5.00	0.24	1.50					
11.	11	12.50	13.50	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.32 м. 0.68 м.	88.95	2.42	5.74	0.34	2.03					
12.	12	13.50	14.50	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.40 м. 0.60 м.	88.23	3.65	5.56	0.27	2.06					
13.	13	14.50	15.50	Известняк твердый - " - мягкий - " - очень мягкий	0.40 м. 0.14 м. 0.46 м.	88.64	3.03	5.32	0.37	2.00					





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
41.	10	10.50	11.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.40 м. 0.15 м. 0.45 м.	86.73	2.52	7.70	0.46	2.90						
42.	11	11.50	12.50	Известняк твердый " очень мягкий	0.50 м. 0.50 м.	90.73	2.86	3.96	0.31	1.74						
43.	12	12.50	13.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.28 м. 0.12 м. 0.60 м.	80.42	2.25	12.22	0.37	3.53						
44.	13	13.50	14.30	Известняк твердый " очень мягкий	0.23 м. 0.52 м.	64.33	3.55	26.13	0.34	4.30						
<u>СКВАЖИНА № 12</u>																
45.	1	3.50	4.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.40 м. 0.30 м. 0.30 м.	92.75	2.19	2.30	0.29	1.40						
46.	2	4.50	5.50	Известняк твердый " средн. твердый " мягкий " очень мягкий	0.30 м. 0.15 м. 0.33 м. 0.17 м.	93.07	2.42	2.76	0.27	1.10						
47.	3	5.50	6.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.50 м. 0.10 м. 0.40 м.	92.92	2.77	2.30	0.25	1.26						
48.	4	6.50	7.50	Известняк твердый " очень мягкий	0.03 м. 0.92 м.	92.75	2.50	2.30	0.25	1.30	92.39	2.84	2.90	1.53	0.17	0.21
49.	5	7.50	8.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.37 м. 0.03 м. 0.60 м.	92.12	2.54	3.12	0.29	1.32						
50.	6	8.50	9.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.27 м. 0.03 м. 0.55 м.	91.32	2.90	3.92	0.22	1.26						
51.	7	9.50	10.50	Известняк твердый " очень мягкий	0.45 м. 0.55 м.	90.73	3.03	4.44	0.22	1.00						
52.	8	10.50	11.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.20 м. 0.06 м. 0.74 м.	83.97	3.09	5.34	0.27	2.00						
53.	9	11.50	12.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.45 м. 0.05 м. 0.50 м.	86.85	3.23	6.30	0.37	2.60						
54.	10	12.50	13.50	Известняк твердый " средн. твердый " мягкий " очень мягкий	0.43 м. 0.05 м. 0.03 м. 0.39 м.	86.67	3.00	7.62	0.25	2.34						
55.	11	13.50	14.50	Известняк твердый " очень мягкий	0.50 м. 0.50 м.	83.93	2.57	9.02	0.19	3.30						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
56.	12	14.50	15.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.63 м. 0.03 м. 0.29 м.	77.38	2.71	15.02	0.36	3.80						
57.	13	15.50	16.30	Известняк твердый " очень мягкий	0.30 м. 0.50 м.	65.02	2.88	27.10	0.25	3.66						
<u>СКВАЖИНА № 14</u>																
58.	1	2.50	3.50	Известняк твердый " очень мягкий	0.75 м. 0.25 м.	89.49	5.62	3.04	0.19	1.60						
59.	2	3.50	4.50	Известняк твердый " очень мягкий	0.55 м. 0.45 м.	88.64	7.10	2.70	0.20	1.02						
60.	3	4.50	5.50	Известняк твердый " средн. твердый " мягкий " очень мягкий	0.30 м. 0.10 м. 0.20 м. 0.40 м.	90.95	4.70	2.76	0.25	1.44						
61.	4	5.50	6.50	Известняк твердый " очень мягкий	0.85 м. 0.15 м.	93.23	2.61	2.40	0.27	1.14						
62.	5	6.50	7.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.75 м. 0.17 м. 0.08 м.	92.75	2.48	3.02	0.17	1.20						
63.	6	7.50	8.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.68 м. 0.12 м. 0.20 м.	92.92	2.40	2.80	0.25	1.20	92.60	2.72	2.52	1.36	0.14	0.35
64.	7	8.50	9.50	Известняк твердый " средн. твердый " мягкий " очень мягкий	0.35 м. 0.15 м. 0.20 м. 0.30 м.	92.92	2.54	2.74	0.25	1.20						
65.	8	9.50	10.50	Известняк твердый " средн. твердый " мягкий " очень мягкий	0.28 м. 0.09 м. 0.28 м. 0.35 м.	92.03	2.92	3.40	0.39	1.04						
66.	9	10.50	11.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.46 м. 0.30 м. 0.24 м.	92.03	2.50	3.40	0.39	1.00						
67.	10	11.50	12.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.38 м. 0.28 м. 0.34 м.	90.95	2.65	4.36	0.17	1.80						
68.	11	12.50	13.50	Известняк твердый " мягкий " очень мягкий	0.51 м. 0.20 м. 0.29 м.	89.97	2.44	5.10	0.17	2.32						
69.	12	13.50	14.50	Известняк твердый " средн. твердый " мягкий " очень мягкий	0.25 м. 0.20 м. 0.12 м. 0.43 м.	86.67	2.50	7.00	0.31	2.58						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
70.	13	14.50	15.50	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.50 м. 0.18 м. 0.37 м.	84.98	3.34	7.90	0.19	3.00						
71.	14	15.50	16.50	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.68 м. 0.07 м. 0.12 м. 0.13 м.	84.98	3.36	8.18	0.17	3.20						
72.	15	16.50	17.50	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.58 м. 0.15 м. 0.27 м.	78.18	2.29	14.42	0.34	4.00						
73.	16	17.50	18.25	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.40 м. 0.25 м. 0.10 м.	78.96	2.29	14.58	0.12	3.64						
<u>СКВАЖИНА № 11</u>																
74.	1	1.80	2.80	Известняк твердый -" очень мягкий	0.45 м. 0.55 м.	92.67	3.01	2.68	0.25	1.12						
75.	2	2.80	3.80	Известняк твердый -" очень мягкий	0.85 м. 0.15 м.	93.67	1.96	2.60	0.19	0.94						
76.	3	3.80	4.80	Известняк твердый -" очень мягкий	0.38 м. 0.62 м.	93.17	2.59	2.26	0.19	1.12	93.28	2.70	2.46	1.74	0.17	0.15
77.	4	4.80	5.80	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.45 м. 0.20 м. 0.35 м.	94.00	2.49	2.18	0.65	0.88						
78.	5	5.80	6.80	Известняк твердый -" очень мягкий	0.68 м. 0.32 м.	92.64	2.71	2.88	0.08	1.30						
79.	6	6.80	7.80	Известняк твердый -" очень мягкий	0.45 м. 0.55 м.	90.23	2.55	4.86	0.24	1.76						
80.	7	7.80	8.80	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.55 м. 0.25 м. 0.20 м.	88.34	2.70	6.20	0.14	2.02						
81.	8	8.80	9.80	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.27 м. 0.23 м. 0.50 м.	88.69	2.57	5.80	0.20	2.16						
82.	9	9.80	10.80	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.41 м. 0.15 м. 0.44 м.	88.74	2.47	5.94	0.17	2.24						
83.	10	10.80	11.80	Известняк твердый -" -" -" очень мягкий	0.42 м. 0.10 м. 0.12 м. 0.36 м.	86.13	2.61	7.90	0.17	3.36						
84.	11	11.80	12.80	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.35 м. 0.40 м. 0.25 м.	75.11	2.65	16.90	0.17	4.32						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
85.	12	12.80	13.80	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.39 м. 0.18 м. 0.43 м.	76.71	2.31	16.36	0.14	3.96					
86.	13	13.80	14.60	Известняк твердый -" очень мягкий	0.30 м. 0.50 м.	58.61	2.78	32.22	0.14	4.40					
<u>СКВАЖИНА № 13</u>															
87.	1	2.00	3.00	Известняк средн. твердый	1.00 м.	93.64	2.57	2.20	0.03	1.10					
88.	2	3.00	4.00	Известняк твердый -" очень мягкий	0.80 м. 0.20 м.	93.55	2.42	2.16	0.14	1.04					
89.	3	4.00	5.00	Известняк твердый -" очень мягкий	0.80 м. 0.20 м.	94.35	2.55	1.94	0.10	0.88					
90.	4	5.00	6.00	Известняк твердый -" -" средн. твердый очень мягкий	0.32 м. 0.30 м. 0.38 м.	93.64	2.55	2.44	0.05	0.96					
91.	5	6.00	7.00	Известняк твердый -" -" мягкий очень мягкий	0.57 м. 0.13 м. 0.30 м.	93.64	2.71	1.74	0.17	1.08					
92.	6	7.00	8.00	Известняк твердый -" -" -" средн. твердый мягкий очень мягкий	0.13 м. 0.27 м. 0.11 м. 0.49 м.	92.92	2.36	2.64	0.08	1.12					
93.	7	8.00	9.00	Известняк твердый -" -" мягкий очень мягкий	0.25 м. 0.15 м. 0.60 м.	92.92	2.55	2.64	0.14	1.20					
94.	8	9.00	10.00	Известняк твердый -" -" мягкий очень мягкий	0.50 м. 0.15 м. 0.35 м.	90.42	2.11	4.73	0.08	2.16					
95.	9	10.00	11.00	Известняк твердый -" -" мягкий очень мягкий	0.48 м. 0.26 м. 0.26 м.	88.56	3.14	5.03	0.24	2.56					
96.	10	11.00	12.00	Известняк твердый -" -" мягкий очень мягкий	0.75 м. 0.15 м. 0.10 м.	87.63	2.55	7.33	0.08	2.00					
97.	11	12.00	13.00	Известняк твердый -" очень мягкий	0.62 м. 0.38 м.	83.10	2.71	10.82	0.07	2.20					
98.	12	13.00	14.00	Известняк твердый -" -" мягкий очень мягкий	0.42 м. 0.10 м. 0.48 м.	73.63	3.24	15.14	0.03	2.00					
99.	13	14.00	15.00	Известняк твердый -" -" мягкий очень мягкий	0.45 м. 0.15 м. 0.40 м.	77.23	2.70	16.06	0.14	2.50					



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
115.	15	16.30	17.30	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.45 м. 0.10 м. 0.45 м.	76.48	2.32	16.48	0.17	3.20						
116.	16	17.30	18.30	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.50 м. 0.05 м. 0.45 м.	69.62	1.15	24.14	0.12	3.92						
<u>СКВАЖИНА № 17</u>																
117.	1	2.20	3.00	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.35 м. 0.15 м. 0.30 м.	92.07	4.51	1.86	0.22	1.00						
118.	2	3.00	4.00	Известняк твердый -" очень мягкий	0.77 м. 0.23 м.	94.19	2.53	2.04	0.17	1.06						
119.	3	4.00	5.00	Известняк твердый -" очень мягкий	0.45 м. 0.55 м.	93.00	2.63	2.40	0.15	0.96						
120.	4	5.00	6.00	Известняк твердый -" очень мягкий	0.60 м. 0.40 м.	93.73	1.94	2.35	0.12	1.04						
121.	5	6.00	7.00	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.40 м. 0.15 м. 0.45 м.	93.46	2.13	2.50	0.05	0.88	93.07	2.61	2.46	1.69	0.12	0.32
122.	6	7.00	8.00	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.63 м. 0.12 м. 0.20 м.	93.64	2.64	2.10	0.07	0.88						
123.	7	8.00	9.00	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.60 м. 0.18 м. 0.22 м.	93.21	2.53	2.63	0.14	1.10						
124.	8	9.00	10.00	Известняк твердый -" -" очень мягкий и очень мягкий	0.35 м. 0.65 м.	93.35	2.34	2.30	0.14	0.90						
125.	9	10.00	11.00	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.45 м. 0.12 м. 0.43 м.	91.49	2.28	3.50	0.17	1.68						
126.	10	11.00	12.00	Известняк твердый -" очень мягкий	0.30 м. 0.70 м.	92.03	2.36	3.40	0.17	1.30						
127.	11	12.00	13.00	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.50 м. 0.10 м. 0.40 м.	88.46	2.30	6.44	0.10	2.30						
128.	12	13.00	14.00	Известняк твердый -" -" очень мягкий	0.25 м. 0.30 м. 0.45 м.	83.27	2.09	10.82	0.08	3.10						
129.	13	14.00	15.00	Известняк твердый -" очень мягкий	0.23 м. 0.77 м.	87.37	2.42	6.75	0.15	2.64						
130.	14	15.00	16.00	Известняк твердый -" очень мягкий	0.32 м. 0.63 м.	62.38	2.70	10.80	0.17	3.23						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
131.	15	16.00	17.00	Известняк твердый - " - - " - очень мягкий	0.30 м. 0.30 м. 0.40 м.	79.69	2.24	13.36	0.19	3.52					
132.	16	17.00	17.75	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.37 м. 0.63 м.	71.77	2.61	20.20	0.17	4.80					
<u>СКВАЖИНА № 20</u>															
133.	1	2.70	3.70	Известняк твердый (ср.) - " - очень мягкий	0.67 м. 0.33 м.	93.00	2.11	3.24	0.14	1.22					
134.	2	3.70	4.70	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.30 м. 0.05 м. 0.65 м.	93.85	2.30	2.24	0.12	1.14					
135.	3	4.70	5.70	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.45 м. 0.55 м.	93.53	2.55	2.08	0.17	1.30					
136.	4	5.70	6.70	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.25 м. 0.75 м.	91.13	2.49	4.14	0.24	1.36					
137.	5	6.70	7.70	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.40 м. 0.60 м.	94.00	2.11	2.12	0.17	1.12					
138.	6	7.70	8.70	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.65 м. 0.35 м.	93.71	2.42	2.10	0.17	1.20					
139.	7	8.70	9.70	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.10 м. 0.90 м.	90.78	2.00	4.92	0.05	1.46					
140.	8	9.70	10.70	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.35 м. 0.65 м.	88.99	2.09	6.50	0.14	2.00					
141.	9	10.70	11.70	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.35 м. 0.10 м. 0.55 м.	88.70	2.09	6.90	0.08	1.80					
142.	10	11.70	12.70	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.15 м. 0.85 м.	86.31	2.51	7.82	0.14	2.65					
143.	11	12.70	13.70	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.30 м. 0.05 м. 0.65 м.	85.74	2.65	8.44	0.14	3.04					
144.	12	13.70	14.70	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.45 м. 0.55 м.	84.77	2.30	11.96	0.12	3.64					
145.	13	14.70	15.70	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.35 м. 0.65 м.	74.02	2.09	19.50	0.22	3.28					
146.	14	15.70	16.65	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.25 м.	70.47	2.42	31.36	0.08	5.16					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<u>СКВАЛИНА № 21</u>																
147.	1	3.00	4.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.60 м. 0.40 м.	91.53	2.51	3.72	0.05	1.60						
148.	2	4.00	5.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.24 м. 0.76 м.	93.35	2.42	2.52	0.17	1.30						
149.	3	5.00	6.00	Известняк средн. твердый	1.00 м.	93.64	2.30	2.16	0.17	1.20						
150.	4	6.00	7.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.78 м. 0.22 м.	94.14	2.07	1.90	0.08	1.04						
151.	5	7.00	8.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.05 м. 0.95 м.	92.71	2.36	3.22	0.08	1.68						
152.	6	8.00	9.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.40 м. 0.60 м.	93.23	2.36	2.30	0.14	1.20						
153.	7	9.00	10.00	Известняк твердый - " - мягкий - " - очень мягкий	0.25 м. 0.10 м. 0.65 м.	92.32	2.51	3.22	0.10	1.28						
154.	8	10.00	11.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.50 м. 0.50 м.	91.57	2.51	4.16	0.08	1.30						
155.	9	11.00	12.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.60 м. 0.40 м.	89.73	3.11	4.46	0.14	1.68						
156.	10	12.00	13.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.45 м. 0.55 м.	87.36	2.28	7.14	0.08	2.50						
157.	11	13.00	14.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.65 м. 0.35 м.	89.35	2.40	5.34	0.17	2.16						
158.	12	14.00	15.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.45 м. 0.55 м.	83.10	2.34	10.04	0.10	3.40						
159.	13	15.00	16.00	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.35 м. 0.65 м.	80.70	2.26	12.92	0.12	3.36						
160.	14	16.00	17.05	Известняк твердый - " - очень мягкий	0.27 м. 0.78 м.	70.69	3.03	21.94	0.15	3.54						
<u>Ш У Р Ф</u>																
161.	1	2.80	3.80	Известняк средн. твердый - " - мягкий - " - очень мягкий	0.17 м. 0.53 м. 0.30 м.	89.11	2.61	5.10	0.08	2.40						
162.	2	3.80	4.80	Известняк твердый - " - средн. твердый - " - мягкий	0.20 м. 0.75 м. 0.05 м.	92.77	3.02	3.19	0.14	1.11						
163.	3	4.80	5.80	Известняк твердый - " - мягкий	0.85 м. 0.15 м.	93.79	2.45	2.36	0.16	1.18						
164.	4	5.80	6.80	Известняк твердый - " - мягкий	0.90 м. 0.10 м.	92.69	2.61	2.88	0.15	1.36	92.19	2.65	2.70	2.28	0.09	0.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
165.	5	6.80	7.80	Известняк твердый - " - мягкий	0.85 м. 0.15 м.	90.96	3.00	3.71	0.16	1.61					
166.	6	7.80	8.00	Известняк твердый - " - средн. твердый	0.75 м. 0.25 м.	91.57	2.61	3.45	0.12	1.45					
167.	7	8.80	9.80	Известняк твердый - " - мягкий - " - очень мягкий	0.75 м. 0.20 м. 0.05 м.	92.11	2.89	3.00	0.15	1.31					
168.	8	9.80	10.50	Известняк мягкий	0.70 м.	91.55	2.50	3.52	0.18	1.40					
169.	9	10.50	10.80	Известняк твердый	0.30 м.	91.33	2.72	3.53	0.20	1.43					

Для полужаводских проб из шурфа снято 16 тонн известняка и отослано на Елгавский сахарный завод.

Сняты 3 кубика для определения объёмного веса, кусковатости и коэффициента фильтрации.

I кубик от 5.00 - 5.50 м. с объёмом 0.105 м<sup>3</sup> и весом 245 кг.  
II - " - " 7.50 - 8.15 м. " - " - " 0.195 м<sup>3</sup> " - " - " 463 кг.  
III - " - " 9.80 - 10.40 м. " - " - " 0.180 м<sup>3</sup> " - " - " 429 кг.

30.УШ.1953 г. Ст.техник: - *М.Озере* /М.Озере/

Из шурфа и карьера отобраны образцы (23 штук):

5 - для определения фауны  
3 - " - " - объёмного веса  
3 - " - " - удельного веса  
3 - " - " - сопротивления сжатию  
7 - " - шлифов

Определено 6 шлифов, 1 разбился.

25.УШ.1953 г. Нач-к отряда: - *Л.Мэконс* /Л.Мэконс/

КАРЬЕР-РАСЧИСЛА № 1

170.	1	0.60	1.60	Известняк твердый - " - мягкий	0.73 м. 0.27 м.	91.07	2.71	4.22	0.25	1.32					
171.	2	1.60	2.60	Известняк твердый - " - мягкий	0.55 м. 0.45 м.	92.92	2.06	3.06	0.05	1.10					
172.	3	2.60	3.60	Известняк твердый - " - мягкий	0.34 м. 0.66 м.	95.25	2.06	1.46	0.05	0.72					
173.	4	3.60	4.60	Известняк твердый - " - мягкий	0.13 м. 0.87 м.	92.03	2.59	2.74	0.07	1.42					
174.	5	4.60	5.60	Известняк твердый - " - мягкий	0.37 м. 0.63 м.	93.07	2.42	2.32	0.03	1.24					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
175.	6	5.60	6.60	Известняк твердый -"- мягкий	0.41 м. 0.59 м.	90.92	3.74	4.46	0.15	1.80					
176.	7	6.60	7.60	Известняк твердый -"- мягкий	0.26 м. 0.74 м.	91.31	2.29	4.38	0.24	1.36					
<u>КАРЬЕР-РАСЧЕТКА № 2</u>															
177.	1	0.60	1.09	Известняк твердый	0.49 м.	92.89	2.84	2.20	0.17	1.18					
178.	2	1.09	1.21	Известняк мягкий	0.12 м.	87.02	2.88	6.88	0.15	2.40					
179.	3	1.21	1.33	Известняк твердый	0.12 м.	79.13	6.31	10.02	0.34	3.64					
180.	4	1.33	1.46	Известняк средн. твердый	0.13 м.	91.85	2.42	3.72	0.12	1.30					
181.	5	1.46	1.59	Известняк мягкий	0.13 м.	89.53	2.90	4.00	0.17	2.12					
182.	6	1.59	1.77	Известняк твердый	0.18 м.	94.96	2.42	1.38	0.19	0.72					
183.	7	1.77	2.02	Известняк мягкий	0.25 м.	91.35	2.50	3.84	-	1.20					
184.	8	2.02	2.22	Известняк твердый	0.20 м.	95.03	2.42	1.54	0.08	0.68					
185.	9	2.22	2.62	Известняк мягкий	0.40 м.	90.51	2.77	4.66	0.17	1.36					
186.	10	2.62	2.86	Известняк твердый	0.24 м.	93.50	2.88	1.86	0.17	1.12					
187.	11	2.86	3.23	Известняк мягкий	0.37 м.	90.28	2.90	4.84	0.14	1.36					
188.	12	3.23	3.88	Известняк твердый	0.65 м.	94.31	2.96	1.38	0.25	0.48					
189.	13	3.88	4.40	Известняк мягкий	0.52 м.	90.06	3.30	4.16	0.08	1.95					
190.	14	4.40	4.75	Известняк твердый	0.35 м.	92.63	3.03	1.96	0.19	1.36					
191.	15	4.75	5.18	Известняк мягкий	0.43 м.	87.56	3.13	5.90	0.03	2.28					
192.	16	5.18	5.35	Известняк твердый	0.17 м.	93.28	3.09	2.00	0.05	0.80					
193.	17	5.35	5.70	Известняк мягкий	0.35 м.	86.85	4.11	6.24	0.08	2.60					
194.	18	5.70	5.79	Известняк твердый	0.09 м.	92.42	3.51	1.96	0.34	1.36					
195.	19	5.79	6.09	Известняк мягкий	0.30 м.	86.71	2.96	7.28	0.14	2.43					
196.	20	6.09	6.25	Известняк твердый	0.16 м.	92.32	2.80	2.54	0.25	2.04					
197.	21	6.25	6.73	Известняк мягкий	0.48 м.	85.92	2.84	3.00	0.03	2.32					
198.	22	6.73	6.91	Известняк твердый	0.18 м.	91.92	2.65	2.90	0.22	1.84					
199.	23	6.91	7.14	Известняк мягкий	0.23 м.	88.28	2.50	6.20	0.07	2.30					

Из карьера отобрано 7 образцов для шлифов.

Начальник ОТРЯДА: - *Г. Мехоне*

/И. Мехоне/

Ст. техник: - *М. Озер*

/М. Озер/