

Лит. ПО
по геологическим работам
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОНД

И. в. №

741

13-248
МГСС Латвийской ССР
„ЛАТГИПРОГОРСТРОЙ“

Автор: Дрейер Э.

ОТЧЕТ

о детальной разведке
ДОЛОМИТОВ

КРИЕВЦИЕМСКОГО

МЕСТОРОЖДЕНИЯ

РИГА, 1957г.

ЛАТВИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОРОДСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА "ЛАТГИПРОГОРСТРОЙ" МП и СС
ЛАТВИЙСКОЙ ССР

З а к а з № 1851/3

Инв. № 15248
Дата 21.5.1957г.

Автор - ДРЕЙЕР Э.Э.

О Т Ч Е Т

О ДЕТАЛЬНОЙ РАЗВЕДКЕ ДОЛОМИТОВ КРИЕВЦИЕМСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Отчет и подсчет запасов на I.I.1957 г.
"УТВЕРЖДАЮ"

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА "ЛАТГИПРОГОРСТРОЙ"



(КАКТЫНЬ Я.П.)

ГЛАВНЫЙ ГЕОЛОГ ИНСТИТУТА

(СКРАСТИНА А.И.)

НАЧАЛЬНИК ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ

(СКРАСТИН К.К.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГО-
РАЗВЕДОЧНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

(РИНС Э.Б.)

СТАРШИЙ ГЕОЛОГ ГЕОЛОГО-
РАЗВЕДОЧНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

(МУКАНЕ Л.А.)

НАЧАЛЬНИК ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО
ОТРЯДА

(ДРЕЙЕР Э.Э.)

Полезное ископаемое - доломит

Месторождение - Криевциемское

Местонахождение - Латвийская ССР, Плявиньский
район, с/с Айвиекете

гор. Р и г а
1957 год

Латв. ПО по геологоразведочным работам
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОНД
Инв. № 741
«.....»..... 19..... г.

А Н Н О Т А Ц И Я

В отчете изложены результаты геолого-разведочных работ, проведенных на Криевциемском месторождении с целью выявления запасов качественного доломита, пригодного для производства воздушной извести.

Для обеспечения проектируемого известкового завода с годовой производительностью 5.000 тн извести на амортизационный срок 25 лет, необходимо было разведать запасы в количестве 160 тыс.м³.

Разведанное месторождение расположено в Плявиньском районе Латв.ССР, в 13 км к востоку от районного центра г. Плявиняс, и имеет следующие географические координаты:

56°37' северной широты,

25°54' восточной долготы от Гринвича.

Детальной разведкой охвачена площадь в 10 га.

В геологическом строении месторождения принимают участие четвертичные породы и верхнедевонские отложения Даугавской свиты D_{3d}, представленные серыми, в основном, слабомергелистыми доломитами, залегающими пластообразно.

Гидрогеологические условия месторождения сложные, поэтому разработка полезного ископаемого предусмотрена до уровня грунтовых вод.

Качественные особенности и лабораторные анализы показали, что содержание глинистых веществ в разведанных доломитах колеблется от 2,05% до 4,31%, гидравлический модуль их изменяется от 13,63 до

24,64% и выход товарного камня составляет в среднем 58,9%.

Доломиты Криевциемского месторождения, как показали технологические испытания, пригодны для производства доломитовой воздушной извести (обычной) I сорта, согласно ГОСТу 1174-51, и негашеной молотой извести марки "25", согласно ГОСТу 5803-51.

Горнотехнические условия эксплуатации месторождения при разработке доломитов до уровня грунтовых вод благоприятны. Отношение мощности вскрыши к мощности полезной толщи составляет в среднем $I : 3,2$.

Балансовые запасы доломитов по категориям $A_2 + B + C_I$ составляют 161,2 тыс.м³, в том числе:

по категории A_2	-	24,7 тыс.м ³
по категории B	-	55,9 тыс.м ³
по категории C_I	-	80,6 тыс.м ³

Балансовые запасы охранного целика по категории C_I равны - 21,6 тыс.м³.

Таким образом, всего балансовых запасов - 182,7 тыс.м³.

Забалансовые запасы подсчитаны по категории C_I и составляют 209,0 тыс.м³, в охранном целике - 34,7 тыс.м³. Всего забалансовых запасов - 265,2 тыс.м³.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<u>стр.</u>
I Введение	9
II Общие сведения о месторождении	11
III Краткая геологическая характеристика района	22
IV Геологическое строение месторождения	29
У Гидрогеологическая характеристика место- рождения	40
VI Методика геолого-разведочных работ	66
VII Качественная и технологическая характе- ристика полезного ископаемого	75
VIII Горно-технические условия эксплуатации месторождения	105
IX Подсчет запасов	110
X Эффективность геолого-разведочных работ..	117
XI Заключение	121
Список использованной литературы	123

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

	<u>СТР.</u>
1. Письмо Всесоюзного государственного проектного института "Гипроэнергопроект" от 4 июля 1956 г.	125
2. Задание "Гипроэнергопроект" от 4 июля 1956 г.	126
3. Список промпредприятий, попадающих в зону воздействия водохранилища Плявиньской ГЭС	128
4. Задание на проектирование известкового завода Плявиньского Райпромкомбината от 20.IX.56 г.	130
5. Плановое задание от 15.XI.1956 г.	131
6. Изменение к заданию от 20.XI.1956 г.	132
7. Требование Промкомбината Плявиньского района к эксплуатации проектируемого карьера	133
8. Реестр разведочных выработок	134
9. Таблица подсчета средней мощности полезной толщи доломитов	135
10. Таблица вычисления разведанной площади	136
11. Таблица вычисления запасов	138
12. Справка Плявиньского райисполкома	139
13. Журнал опробования разведочных выработок	140
14. Акт о габаритности	143
15. Таблица определения габаритности доломитов из шурфа № 7	145
16. Протокол № К 57-33 - результаты химических анализов доломитов Криевциемского месторождения.	146
17. Протокол № К 57-127 - " -	147
18. Протокол № М-57-33 . . . " -	149
19. Вычисление показателей характеризующих пригодность доломитов на известь по данным химического анализа	150
20. Вычисление средних показателей полезной толщи по слоям	152

21.	Вычисление средних показателей по мощности полезного слоя до воды	I55
22.	Протокол № С-72 - результаты физико-механических испытаний	I57
23.	Протокол № К 57-65 - результаты химического анализа воды	I59
24.	Данные ежедневных наблюдений за колебанием уровней воды	I61
25.	Данные наблюдений за колебанием уровней воды через каждые 2 часа	I64
26.	Данные откачки из скважины № I	I65
27.	Данные откачки из шурфа № 7	I70
28.	Выписка из УГМС поста ГЭС Айвиекте	I72
29.	Среднемесячные отметки уровней воды по посту Гостини за последние 10 лет	I74
30.	Таблица вычисления средних уровней воды по данным метеопоста "Гостини" за последние 10 лет..	I76
31.	Таблица вычисления различных данных по месторождению для гидрогеологии	I78
32.	Замеры азимутов простирания трещин в шурфе № 7	I79
33.	Таблицы азимутов простирания трещин по средним интервалам и число замеров по интервалу в шурфе № 7	I80
34.	Ведомость № I4 о технологических испытаниях доломитов Криевциемского месторождения	I81
35.	Потери при прокаливании образцов доломита Криевциемского месторождения	I83
36.	Протокол № К 57-85 - результаты определения активности образцов извести Криевциемского месторождения	I84
37.	Свойства доломитовой извести Криевциемского месторождения	I85
38.	Протокол № К 57-168 - результаты определения активности образцов доломита Криевциемского месторождения	I86
39.	Описание режимов обжига образцов I, II, III, IV и среднего (Р-985) из доломитов Криевциемского месторождения	I87

40.	Свойства среднего образца извести из доломитов Кривциемского месторождения	189
41.	Протокол № К 57-140 - Результаты химические анализы извести из доломитов Кривциемского месторождения	190
42.	Сопротивление сжатию среднего образца доломитовой извести Кривциемского месторождения после 28 суток твердения	191
43.	Вычисление термической диссоциации при различных температурах в слоях № 2-5	192
44.	Вычисление содержания активного $\text{CaO} + \text{MgO}$ в слоях № 2-5	192
45.	Журнал описания разведочных выработок	193
46.	Таблица выхода и длина керна доломитов при колонковом бурении на Кривциемском месторождении	204
47.	Описание шлифов	208
48.	Справка Мадонского линейно-технического узла Латвийской ССР от 19.III.1957 г. № 8.35	210
49.	Топографические работы	211
50.	Данные о сметной стоимости строительства завода	213

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№ №
ПРИЛОЖ.КОЛИЧ.
ЛИСТОВ

I	Обзорная карта района Криевциемского месторождения доломитов, масштаб 1:600000	I
2	Карта коренных пород района Криевциемского месторождения доломитов, масштаб 1:500000 .	I
3	Карта четвертичных отложений района Криевциемского месторождения доломитов, масштаб 1:500000	I
4	Топографический план, масштаб 1:1000	I
5	План подсчета запасов и опробования, масштаб 1:1000	I
6	План гидроизогипс, масштаб 1:1000	I
7	Геологические разрезы, масштаб: вертикальный - 1:100 горизонтальный - 1:2000	I
8	Зарисовка стенок шурфа № 7, масштаб 1:25 ..	I
9	Графические данные по гидрогеологическим работам	4

Всего 9 графических приложений на 12 листах.

1. ВВЕДЕНИЕ

Геолого-разведочные работы на Криевциемском месторождении доломитов проведены Латвийским государственным институтом проектирования городского строительства "Латгипрогорстрой", согласно заданиям Московского отделения Всесоюзного государственного проектного института "Гипроэнергопроект" и Промкомбината Плявиньского района (текст.прилож. №№ 1-6).

Необходимость проведения геолого-разведочных работ вызвана проектированием строительства Плявиньской ГЭС, в связи с чем должны перебазироваться целый ряд промышленных предприятий, попадающих в зону затопления водохранилища, в том числе и действующий известковый завод райпромкомбината.

По заданию "Гипроэнергопроекта" геолого-разведочные работы на месторождении доломитов должны проводиться в соответствии с указаниями заинтересованных организаций.

Согласно заданию райпромкомбината требовалось разведать месторождение доломитов для обеспечения сырьем проектируемого известкового завода с годовой производительностью 5.000 тонн извести на амортизационный срок в 25 лет. По предварительным подсчетам при составлении проекта и смет запасов должны составлять 150 тыс.м³.

Доломиты должны быть разведаны по промышленным категориям $A_2 + B + C_1$ и по качеству удовлетворять требованиям, предъявляемым к сырью на производство воздушной извести.

Для производства работ организован Криевциемский геолого-разведочный отряд в следующем составе:

- | | | |
|-----------------------|----|-----------------------|
| 1) Начальник отряда | - | ДРЕЙЕР Э.Э. |
| 2) Ст.техник | - | ДРЕЙЕР М.А. |
| 3) Техник | - | РОЗЕ З.В. |
| 4) Техник | - | БРЕЙТЕНШТЕЙН О.А. |
| 5) Ст.буровой мастер | - | БРЕЙТЕНШТЕЙН Я.М. |
| 6) Ст.буровой рабочий | -- | БАЛДКАР-КАЛИНИНЬ Н.Я. |

и других временных рабочих.

Топографические работы выполнены ст.техником-топографом ПРИЕДЕ Х.К.

Лабораторные работы производились в Центральной лаборатории строительных материалов МГСС Латв.ССР. Петрографические анализы сделаны минералогом АПИНИТЕ И.А.

Отчет составлен начальником отряда ДРЕЙЕР Э.Э. на латышском языке и впоследствии переведен на русский язык.

В камеральных работах участвовали - ст.техник ДРЕЙЕР М.А., техники РОЗЕ З.В. и БРЕЙТЕНШТЕЙН О.А.

Полевые работы производились с 19 декабря 1956 года по 9 марта 1957 года, лабораторные и камеральные работы закончены 11 апреля 1957 года.

II. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

I. Географическое положение и экономические сведения

Разведанное месторождение доломитов расположено в Плявиньском районе Латвийской ССР, в 13 км к востоку от районного центра г. Плявиняс, на территории Айвиекстского с/с, на правом берегу р. Айвиексте (граф.прилож. № I).

Географические координаты месторождения следующие:

$56^{\circ}37'$ — северной широты

$25^{\circ}54'$ — восточной долготы от Гринвича

Координаты определены по карте масштаба 1:200000.

Ближайшими железнодорожными станциями являются — Плявиняс и Озолсала (жел.дор.магистраль Рига—Москва), расположенные соответственно на расстоянии 13 км к западу и 11 км к юго-западу от месторождения, а также Яункалснава и Спигана, расположенные на железнодорожном ответвлении Рига—Плявиняс—Гулбене на расстоянии 7 км к северо-востоку и 9 км к северо-западу от месторождения. Необходимо отметить, что последняя соединена с месторождением плохой грунтовой дорогой.

Севернее месторождения проходит шоссейная дорога Плявиняс — Медона — Гулбене и на расстоянии около 9 км к западу — асфальтированная шоссейная дорога Рига—Плявиняс—Даугавпилс.

Для переправы через р.Айвиексте служит паром, находящийся в 0,4 км от месторождения вниз по течению реки.

Плявиньский район — сельскохозяйственный с животноводческим и свекловодческим уклоном.

Промышленность в районе представлена мясозаводами и рядом предприятий райпромкомбината: кирпичными, известковыми и стекольными заводами, а также цехами по обработке шерсти, мебели, обуви и другой продукции. Кроме того, в районе имеются: доломитовый карьер для добычи бутового камня и щебня МПСМ Латв.ССР и доломитовый карьер с камнедробильным заводом для щебня МВС СССР.

После постройки Плявиньской ГЭС на р.Даугаве обширные площади будут затоплены водой, поэтому все карьерные хозяйства предусмотрено переместить на другие места.

В качестве топлива служат дрова и торф. В Плявиньском районе несколько торфяных болот. Райпромкомбинат имеет 2 торфоразработки — болота "Старню" в с/с Одзиена, около 15 км к северо-западу, и болото "Метрусилс" в с/с Калснава, около 20 км к северо-востоку от месторождения.

Плявиньский район и г. Плявиняс снабжаются электроэнергией из Айвиестской ГЭС, которая находится в 2-х км к северо-востоку от месторождения.

Водоснабжение населения происходит за счет колодцев, углубленных в верхнедевонские доломиты.

Строительными материалами являются кирпич и известь, которые производятся райпромкомбинатом: кирпич на заводах "Малкалне" и "Одзиена", находящимися приблизительно в 6 и 41 км к северо-западу от месторождения, а известь на заводе "Айзраукле" в 45 км к западу от месторождения.

Кроме того, строительными материалами являются также гравий, добываемый на месторождениях "Яункалнава" и "Люлис", расположенных в 5 км к северо-востоку и в 17 км к западу от разведанного месторождения, и доломиты, получаемые в Плявиньском карьере в 15 км к западу. Последние используются для бута и щебня.

2. Сведения о рельефе, гидросети и климате

Район разведки относится к юго-западной части Восточно-Латвийской равнины. Эта часть равнины, простирающаяся вдоль р. Айвиексте, имеет сложный рельеф поверхности. От поселка Ляудона, находящегося в 20 км на ВСВ от месторождения по направлению к р. Даугаве, протягиваются две гряды конечной морены, которые постепенно удаляются друг от друга. Одна из них, имеющая волнообразную поверхность протягивается до озера Одзе. У Яункалснавы эта гряда размыта р. р. Весета и Арона, впадающими в р. Айвиексте. Вторая гряда характеризуется холмистым рельефом, пониженные участки которого заполнены небольшими озерами. Она простирается по направлению к г. Крустпилс и, не достигая р. Даугавы, обрывается крутым уступом. В треугольнике между этими грядами, параллельно первой (Ляудона-Одзе) тянутся в направлении СВ-ЮЗ несколько небольших валов. Ручьи и речки, расположенные между валами текут в направлении СВ-ЮЗ. Р. Айвиексте, ниже Ляудоны прорывает упомянутые гряды и течет по древней долине. Далее на юг древняя долина постепенно сливается с современным рельефом.

Абсолютные отметки района месторождения колеблются от 75-90 м, около р. Айвиексте, до 140-150 м на грядах.

Северо-западная часть района месторождения граничит с Центрально-Видземской возвышенностью, характеризующейся мощными моренными отложениями, образующими холмистый рельеф. Возвышенность постепенно понижается к западу и переходит в Средне-Латвийскую равнину. Рельеф месторождения ровный с небольшим наклоном к р. Айвиексте.

Гидрографическая сеть района месторождения представлена р. Даугавой, ее притоком р. Айвиексте и притоками последней - р. р. Арона и Весета.

Даугава (Западная Двина) — крупнейшая река республики — находится в 10 км к юго-западу от месторождения. Она берет начало с Валдайской возвышенности и в пределах Латв. ССР течет уже полноводной рекой, общей протяженностью 361 км.

Р. Даугава до г. Крустпилса в своем течении имеет падение 0,16‰ на участке Крустпилс—Плявиняс падение реки нарастает до 0,44‰, в русло выпрямляется и расширяется до 300—350 м. Русло реки выстилается девонскими доломитами, образующими пороги. Выше устья р. Айвиексте, на протяжении 3 км, тянется целый ряд порогов. Ниже, у г. Плявиняс, русло реки суживается до 100 м, наибольшее падение в среднем 0,81‰. Здесь река местами мелка и камениста, что вместе со скоростью течения создает исключительные трудности для продвижения барж и плотов. Р. Даугава в описанном районе не судоходна.

Р. Айвиексте — приток р. Даугавы, протекает вдоль южной границы месторождения и имеет длину 126 км, ширину от 22 до 140 м и глубину 1 — 1,5 м. Она берет свое начало из озера Лубана. Падение ее в среднем составляет 0,22‰, но в районе месторождения достигает 0,73‰. Русло реки часто выстилается девонскими доломитами, образующими мели и пороги. Многие из них, в результате углубления дна реки, уничтожены. В районе месторождения, в 3 км вниз по течению реки, находится небольшой порог Везене.

Расход воды в октябре, ноябре и декабре месяцах 1956 г. колебался от 52,7 до 93,7 м³/сек. Р. Айвиексте имеет сплавное и силовое (Айвиекстская ГЭС) значение и на большей части своего течения может быть судоходна.

С Центрально-Видземской возвышенности сбегают правые притоки р. Айвиекте, напоминающие горные речки — Арона и Весета. Длина Арона 32 км со средним падением — 3,6%. Она впадает в р. Айвиекте около 8 км от месторождения вверх по течению. Длина Весеты 64 км со средним падением — 1,8%. Она протекает около 0,8 км к северо-западу от месторождения и впадает в р. Айвиекте в 4 км к западу от месторождения. Обе реки имеют сплавное значение и используются для силовых установок.

Надо отметить, что р. Айвиекте имеет еще два небольших левых притока — ручьи Алуксните и Браслава, которые впадают в нее, первый вниз по течению в 8 км, а второй в 11 км от месторождения. Длина Алуксните около 20 км, Браславы — около 14 км.

Ледостав на реках Даугава и Айвиекте начинается в период с середины до конца декабря. Весеннее половодье начинается с середины марта, завершается в середине июня. Долгота ледостава около 130 дней.

После постройки Плявиньской ГЭС будет повышен уровень воды в р. Даугаве, и в низовье р. Айвиекте до абсолютной отметки 72,5 м, что даст возможность использовать в районе водный транспорт. После взрыва порога Везене в р. Айвиекте будет дана возможность транспортировки готовой продукции проектируемого Криевциемского известкового завода в широких пределах.

Климат района, также как и климат всей республики, относится к умеренно континентальному типу Атлантико — континентальной области и характеризуется сравнительно теплой, неустойчивой зимой и относительно прохладным летом с большой влажностью. Климатические условия здесь, в основном, определяются физическими свойствами континентального воздуха умеренных широт, формирующегося на Восточно-Европейской равнине, вхождениями арктических и субтропических воздушных

масс и циклонической деятельности на полярном и арктическом фронтах. Частые смены воздушных масс вызывают крайнюю неустойчивость погоды, особенно в осенне-зимний период, чередование морозов и оттепелей в переходные сезоны и неустойчивость снежного покрова.

Климатические данные для района месторождения взяты из многолетних наблюдений с 1928 по 1947 год по ближайшим к месторождению метеостанциям (Климатический справочник СССР, Вып.5 Латв.ССР, Рига - 1949).

Ниже приводится таблица, в которой сведены данные по среднемесячной и годовой температуре воздуха, количеству выпадающих осадков и преобладающему направлению ветра (по Плявиньской метеостанции):

месяцы	температура воздуха в °С	количество осадков в мм	преобладающее направление ветра
Январь	-6,1	28	S ; SW
Февраль	-6,2	31	S ; SW
Март	-2,6	26	S ; S
Апрель	-4,6	40	SW ; S
М а й	11,2	58	S ; SW ; W
Июнь	14,6	80	SW ; W
Июль	16,8	85	SW ; W
Август	15,0	100	SW ; S
Сентябрь	10,8	58	SW ; S ; W
Октябрь	5,4	56	SW ; S
Ноябрь	0,1	62	S ; SW
Декабрь	-4,2	33	S ; SW
Средн. за год	+5,0	657	SW ; S

Как видно из таблицы, самыми холодными месяцами являются январь и февраль, самым теплым — июль. Среднегодовое количество осадков составляет 657 мм. В среднем за холодный период с ноября по март месяц выпадает осадков в сумме — 180 мм и за теплый период с апреля по октябрь — 477 мм. Преобладающими направлениями ветра являются SW; S

Первые морозы наступают в среднем 26.IX., а последние 21.V. Продолжительность безморозного периода в среднем составляет 127 дней.

По данным метеостанции "Крустпилс" ниже приводится таблица высоты снежного покрова по декадам в см:

октябрь			ноябрь			декабрь			январь		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0	0	0	•	•	2	3	5	8	10	12	12

Продолжение:

февраль			м а р т			апрель			м а й		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
15	16	16	14	12	7	2	•	0	0	0	0

Продолжение

средняя из наибольших декадных высот за зиму
--

22

Примечание: • обозначает, что в эти декады снежный покров наблюдался меньше чем 50% зим.

Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова за зиму составляет 22 см. Число дней со снежным покровом 110. Появление снежного покрова наблюдается 2.XI. Образование устойчивого снежного покрова - 19.XII, а его спад 21.III. Сход снежного покрова - 5.IV.

По данным метеостанции Гурели, годовая относительная влажность воздуха составляет - 88%, наибольшая - в сентябре, октябре, ноябре - 98%, наименьшая в августе - 72%.

По посту г.Даугавпилс промерзание почвы наблюдается в январе, феврале и декабре м-цах. Наибышая глубина промерзания с 1949/50 г. по 1953/54 г. достигала 0,88 м.

3. Сведения о геологической изученности, разведке и эксплуатации месторождения

Разработка доломитов в окрестностях Криевциемс начата уже с давних времен. По старым карьерам видно, что разработка доломитов велась, главным образом, на левом берегу р.Айвиексте. Здесь в двух карьерах выбрана порода на площади около 4-5 га. Правый же берег реки почти не тронут, полезное ископаемое отработано там на площади только в несколько сотен квадратных метров. В границах разведанного месторождения доломиты разрабатывались прямо на берегу р. Айвиексте, площадью в несколько десятков квадратных метров.

По сведениях местных жителей, доломиты использовались, в основном, для обжига на известь. Вблизи Криевциемского месторождения на базе доломитов действовало около 10-ти напольных печей. Добытые доломиты для обжига на известь транспортировались также в Цесвайне и другие населенные пункты. Вследствие конкуренции с более крупными известковыми заводами, построенными в г.Крустпилсе, Екабпилсе и Плявиняс, напольные печи 50-70 лет тому назад были вынуждены постепенно прекратить свое производство.

Из Доломитов Криевциемского месторождения, по рассказам местных жителей, построен почти весь город Крустпилс. Этим объясняется разработка доломитов на левом берегу р. Айвиесте, так как в этом случае для транспорта строительного камня отпадала необходимость переправы через реку.

Так как Криевциемс, как населенное место известен уже издавна (в литературе он упомянут уже 1354 году под названием ("Villa Ruthenorum"), можно полагать, что и разработка доломитов на Криевциемском месторождении начата в более древнее время.

Никакие геолого-разведочные работы на Криевциемском месторождении до сих пор не производились за исключением работ, проведенных в 40-х годах геологом В. Перконс в целях инженерной геологии. Вблизи месторождения им пробурены 3 скважины глубиной от 4,60 до 7,65 м.

В 30-х годах инженер Зосулис осматривавший Криевциемское месторождение отобрал несколько образцов доломитов, по которым были сделаны химические анализы. После этого он пытался заинтересовать местных жителей, общими силами построить известковый завод, но из этого ничего не вышло.

Зимой 1956/1957 года институтом "Латгипрогорстрой" произведена первая геологическая разведка на Криевциемском месторождении доломитов, в результате которой проведены нижеследующие работы.

№ № п/п	наименование работ	един. изме- рения	выполнено
1	2	3	4
1	Топографическая съемка с горизонталями через 0,5 м в масштабе 1:1000	км ²	0,1
2	Механическое колонковое бурение 7-ми скважин	п.м.	54,40
3	Проходка шурфа	"	5,40

1	2	3	4
4	Проходка расчистки	П.М.	2,70
5	Описание обнажения	"	2,30
6	Определение выхода товарного камня	м ³	18,52
7	Определение объемного веса и коэф- фициента разрыхления	"	18,52
8	Опытная откачка грунтовых вод	откач.	2
9	Стационарное наблюдение за режимом подземных вод и вод в реке	м-ц	2,1
10	Отбор проб для химических анализов	шт	56
11	Отбор проб для определения режима обжига	"	4
12	Отбор проб для технологических ис- пытаний	"	1
13	Отбор проб для физико-механических испытаний	"	4
14	Отбор проб для испытаний на износ в барабане Девэля	"	4
15	Отбор проб для определения естест- венной влажности	"	4
16	Отбор проб для петрографического исследования	"	8

Проведение геолого-разведочных работ именно на Кривциемском месторождении доломитов было согласовано с руководством Плявиньского райпромкомбината (текст.прилож. № 5, б)

Нужно отметить, что разведанное месторождение пересекает старая насыпь дороги, сохранившаяся со времени первой мировой войны, когда для нужд войск был построен мост через р. Айвиксте. Восстановление дороги и моста не предвидено (текст.прил. № 12), так как в 0,4 км ниже месторождения действует паром, находя-

щийся в ведении Исполнительного комитета трудящихся Плявиньского района. Вследствие слабого сообщения через реку, этот пером в 1957 г. предполагают передать местному колхозу.

Месторождение пересекает также резервная телефонная линия, которая в будущем будет снята (текст.прил. № 48).

III. КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Район Криевциемского месторождения доломитов расположен в западной части Латвийского синклинального прогиба, который в свою очередь относится к западной части Главного девонского поля.

В геологическом строении района месторождения принимают участие, в основном, два комплекса пород:

- 1) коренные — верхнедевонские породы Франского яруса — D_3'
- 2) четвертичные породы — Q

Верхнедевонские породы свит Аматской (a_4), Плявиньской (b), Саласпилсской (c) и Даугавской (d) обнажены по берегам рек Даугавы, Айвиексте и др., а также залегают непосредственно под четвертичным покровом. В состав верхнедевонских пород входят континентальные, морские, лагунные и прибрежные отложения, которые образовались в результате нескольких морских трансгрессий и регрессий. Вследствие колебательных движений земной коры в отложениях верхнего девона Прибалтики наблюдаются несколько циклов осадконакоплений, связанных с медленным и длительным опусканием.

В верхней части эти циклы обрываются быстро, что связано с быстрыми регрессивными движениями в конце их. В лагунных и прибрежных отложениях наблюдается невыдержанность разреза как в вертикальном, так и горизонтальном направлениях. Местами во всех свитах верхнего девона наблюдаются локальные размывы. Доминирующей фауной верхнего девона являются беспозвоночные: брахиоподы, пелециподы, и в меньшей степени, гастроподы, цефалоподы.

ды, криноидеи и мшанки. Вместе с этим в песчано-глинистых свитах верхнего девона важную роль играет ихтиофауна. Остатки флоры встречаются редко.

Сохранность окаменелостей, в связи с доломитизацией пород, плохая, чаще всего встречаются ядра и отпечатки.

Стратиграфия верхнедевонских отложений в районе Кривецинского месторождения доломитов по литературным материалам (Н. Лиениньш), а также по данным глубоких буровых скважин представлена следующими свитами снизу вверх (граф. прил. № 2). Одновременно приводится стратиграфическое деление тех же пород для Ленинградской области.

Гауйская свита "D₃a₃" перекрывает поверхность более древних пород среднего девона живетского яруса и представлена континентальными отложениями. В нижней части она сложена красными, желтыми и белыми косослоистыми песчаниками и песками с прослоями глин. В песках часто встречается кварцевая галька, а местами и округленные включения глин. Верхняя часть состоит из чередующихся глин, алевроитов и песков. Гауйская свита вскрыта глубокими скважинами в центре Плявиньской локальной структуры. Мощность свиты достигает 90 м. В состав фауны входят: *Psammolepis paradoxa* Ag., *Devononchus concinnus* Fr., *Asterolepis ornata* Eickw. и др.

Гауйская свита соответствует Оредежским слоям Ленинградской области.

Аматская свита "D₃a₄" представлена белыми желтоватыми или красными песчаниками, песками, красными и зелеными глинами. В верхней части свиты встречаются также конкреционный песчаник и доломитизированные породы. Отложения свиты, особенно ее верхняя часть, образовались в прибрежной полосе при трансгрессии Верхнедевонского моря.

Аматская свита обнажается на правом берегу р. Даугавы в центре Плявиньской локальной структуры, а также вскрыта здесь скважинами. Мощность свиты колеблется в среднем от 15 до 30 м. Фауна свиты представлена: *Psammolepis undulata* Ag., *Psammosteus meandrinus* Ag., *Holoptychius* и др.

Аматская свита сопоставляется с Подснетогорскими слоями бассейна р. Великой.

Плявиньская свита "D₃b" представлена морскими и лагунными отложениями, мергелями и доломитами. Она обнажается по р. Даугаве в районе г. Плявиняс и по р. Айвиексте около Айвиекстской ГЭС. Наибольшую мощность свита имеет в районе г. Плявиняс, достигая здесь 32 м.

По смене лагунных и морских комплексов и соответствующей фауне. Плявиньская свита расчленяется на 4 подсвиты от b₁ до b₄

Подсвита b₁ состоит, главным образом, из доломитовых мергелей, мощностью до 5 м. Фауна подсвиты представлена: *Estheria vulgaris* Lutk., *Bothriolepis cellulosa* Pand., и др.

Подсвита b₁ соответствует Снетогорским слоям бассейна р. Великой.

Подсвиты b₂ и b₃ по фауне трудно отличимы, поэтому их удобнее объединить. Состоят они, главным образом, из доломитов и доломитовых мергелей. Мощность их достигает 20 м. Фауна: *Styctodus obliquus* Pand., *Cocosteus* sp., *Livonica* и др.

Подсвиты b₂ и b₃ соответствуют Псковским слоям бассейна р. Великой.

Подсвита β_4 состоит, главным образом, из доломитов и доломитовых мергелей. Мощность ее достигает 7 м. Фауна: *Ptyctodus obliquus* Pander, *Anatypa kessleri* Naef, и др.

Подсвита аналогична Чудовским слоям бассейна р.Великой.

Саласпилсская свита "D_{3c}" состоит из лагунных отложений: доломитовых мергелей, сероватозеленых, реже красных глин, доломитов, доломитовой муки. Мощность свиты до 15 м. Обнажается она по р.Даугаве, в районе г.Плявиняс, и по р.Айвиекте около Айвиектской ГЭС, а также вскрыта разведочными скважинами на Криевциемском месторождении. Фауна: *Eurypterus lanemani* Delle, *Lingula*.

Саласпилсская свита соответствует Шелонским слоям Ленинградской области.

Даугавская свита "D_{3α}" является субчетвертичной основой в районе месторождения. Она принадлежит к комплексу фаций бассейна р.Даугавы и хорошо обнажается во многих местах по р.р.Даугаве и Айвиекте. Мощность свиты достигает 15 м.

По смене лагунных и морских комплексов свиту разбивают на подсвиты α_1 , α_2 и α_3 .

Подсвита α_1 в нижней части сложена лагунными отложениями: светлосерыми и белыми доломитовыми мергелями. Над мергелями, в результате новой трансгрессии моря, отложены серые доломиты. Мощность подсвиты достигает 6-7 м. Полезное ископаемое разведанного месторождения приурочено к этой подсвите.

В результате новой регрессии моря доломиты подсвиты α_1 прерываются слоем зеленоватосерых мергелей и глин, которые обозначаются подсвитой α_2 , мощностью обычно менее одного метра.

Отложения подсвиты α_3 представлены серыми доломитами, мощностью 8-9 м, которые образовались в результате новой трансгрессии моря.

Подсвиты α_1 и α_3 по фауне очень похожи. Фауна Даугавской свиты представлена: *Cyrtospirifer tenticulum* (Vern.) - α_3 ; *Cyrtospirifer* cf. *tenticulum* (Vern.), *Cyrtospirifer* cf. *stalbovi* Nal. - α_1 ; *Platyschisma kircholmiensis* Keys., *Stromatopora* и др.

Даугавская свита аналогична Свинордским, Ильменским и Бурегским слоям бассейна р. Великой и отличается от отложений той же свиты бассейна р. Даугавы меньшей доломитизацией пород и более богатой морской фауной. Нижняя часть подсвиты α_1 соответствует Свинордским слоям. Подсвита α_2 , возможно вместе с частью подсвиты α_1 и α_3 , соответствует Ильменским слоям. Верхняя часть подсвиты α_3 соответствует Бурегским слоям.

Огрская свита "D_{3e}" состоит из лагунных и прибрежных отложений - песчаников, пестроцветных мергелей и доломитов. Мощность свиты достигает 50 м. Свита выходит на подчетвертичную поверхность в 15 км к северу от месторождения. Фауна: *Psammosteus grossi* Obz., *Psammosteus falcatus* Obz., и др.

Огрская свита соответствует нижней части верхней пестроцветной толщи Ленинградской области.

Верхнедевонские отложения в районе Криевциемского месторождения доломитов залегают почти горизонтально с незначительным региональным падением на северо-запад в связи с южным крылом Латвийского ~~с~~ клинального прогиба.

На фоне полого, почти горизонтально, залегающих слоев палеозоя наблюдаются мелкие складки часто имеющие падение не соответ-

ствующее основному падению. Но в районах г. Плявиняс и поселка Яункалснава девонские породы образуют локальные структуры брахие-антиклинального типа, которые характеризуются как эллиптические куполообразные крупные складки с более древними пластами внутри и более молодыми снаружи. Эти структуры имеют размеры в несколько километров с падением слоев, достигающим в Плявиньской структуре до 15° при амплитуде до 80 м.

Обе структуры находятся друг от друга на расстоянии около 18 км, причем Криевциемское месторождение доломитов расположено около Яункалснавской структуры (граф. прилож. № 2).

Четвертичные отложения в районе месторождения имеют широкое распространение и представлены плейстоценом и голоценом (граф. прил. № 3).

П л е й с т о ц е н .

Наибольшее распространение на территории района имеют моренные отложения Валдайского оледенения.

В юго-восточной и северной части района расположены гряды конечных морен: Ляудона-Крустпилс и Ляудона-Одзе.

К северу за грядами Ляудона-Одзе тянутся холмы с довольно крутыми склонами, сложенными моренными глинами, а также флювиогляциальными разнозернистыми песками. Последние имеют распространение к северо-западу от месторождения.

Камы и озы, распространенные на севере и северо-востоке от месторождения, сложены песчано-гравийным материалом и галечником с валунами.

Лимногляциальные отложения в районе имеют небольшое распространение и представлены безвалунными и ленточными глинами, жирными и пылеватыми глинами мощностью от 2 до 16,75 м (Малкалнское и Одзиенское месторождения глин).

Г о л о ц е н .

К послеледниковым образованиям относятся древнеаллювиальные и современно аллювиальные пески и гравийно-галечные отложения р.р. Даугава, Айвиексте и их притоков, а также торфяно-болотные отложения в пониженных местах рельефа на востоке, северо-востоке, севере и северо-западе от месторождения.

В районе разведки по берегу р. Даугавы, у болота "Старню", имеются небольшие отложения пресноводного известняка.

Мощность четвертичных отложений в районе колеблется от 0,10 м до 43 м.

IV. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Кривциемское месторождение доломитов, как уже сказано выше, приурочено к западной части Латвийского синклинального прогиба и расположено в 2 км западнее Яункалснавской структуры.

Сложено разведанное месторождение, главным образом, верхнедевонскими породами Даугавской свиты ($D_3\alpha$), слои которых имеют общее залегание близкое к горизонтальному с наличием небольшого падения на юг.

Это хорошо видно по разрезу У-У, где на расстоянии 100 м между скв. № 13 и скв. № 6 разница в высотных отметках подошвы слоя № 7 выражается в 2,99 м, т.е. среднее падение равно $1^{\circ}43'$ (граф. прил. № 7). Осмотр небольших обнажений в канаве, находящейся к северу от месторождения и на левом берегу р. Айвиесте к югу от месторождения, показал, что падение слоев продолжается на обширной площади по обеим сторонам реки. Так, слой № 4 в скв. № 2 находится от субчетвертичной поверхности на глубине 1,20 м, а на расстоянии 300 м севернее он поднимается до субчетвертичной поверхности. И наоборот, в обнажении на левом берегу р. Айвиесте, на расстоянии 100 м к югу от скв. № 4 слой № 3 находится на глубине 1,50 м от субчетвертичной поверхности, а в скв. № 4 он поднимается до субчетвертичной поверхности. При этом нужно учесть, что мощность четвертичных отложений в районе приблизительно одинакова, а рельеф местности имеет небольшое падение на юг.

Перпендикулярно основному падению слоев наблюдается обширный синклинальный прогиб, ось которого проходит приблизительно в направлении с севера на юг, через скв. № 6. Этот прогиб наблюдается в обнажениях на берегу р. Айвиесте, особенно хорошо к востоку от месторождения (см. фото).



Западное крыло прогиба видно по разрезу II-II, где на расстоянии 300 м между скв. № 4 и № 6 разница в высотных отметках подошвы слоя № 7 выражается в 3,32 м, т.е. среднее падение равно $0^{\circ}38'$ (граф.прил. № 7).

В северо-западной части месторождения (скв. № 1 и № 2) на фоне общего погружения слоев к югу и на западном крыле синклинали имеется мелкая складка.

В геологическом строении Криевциемского месторождения принимают участие четвертичные (Q) и верхнедевонские (D) отложения.

Верхнедевонские породы представлены нижней частью отложений Дзугавской свиты, т.е. подсвитой d_1 , соответствующей Свинордским слоям бассейна р. Великой.

Подсвиты d_2 и d_3 здесь полностью эродированы. Следы эрозии видны в некоторых обнажениях на берегу р. Айвиесте, ^{где} верх-

ная часть горизонтально залегающих слоев сильно смята и сдвинута.

Ниже приводится сводный геолого-литологический разрез месторождения по данным разведочных выработок (сверху вниз):

1. Четвертичные отложения представлены растительным слоем (мощностью от 0,15 - 0,20 м); песком от коричневого до грязнокоричневого и яркочелтого цвета, разнозернистым, в нижней части глинистым, часто с гравием, галькой и обломками доломита. На поверхности месторождения встречаются валуны изверженных пород размером до 0,8 x 0,8 м. Мощность четвертичных отложений колеблется от 0,50 м (скв. 2) до 1,35 м (скв./ш. 7), в среднем 0,96 м.

2. Верхнедевонские породы Даугавской свиты " $D_3 d$ "

Как уже отмечалось, на месторождении встречаются только отложения подсвиты " d_1 ", которые разделяются на следующие слои:

Слой № 1 - доломит серый, слабомергелистый, мелкозернистый, тонкоплитчатый, в верхней части сильно трещиноватый, иногда ожелезненный, средней крепости. Этот слой вскрыт только в юго-восточной части месторождения у берега р. Айвиексте (скв. № 6 расч. и обнж.), мощностью от 0,10 (обн. I) до 1,00 м (P I), в среднем 0,62 м. По средним химическим данным содержание CaO - 28,65%, MgO - 20,31%, $SiO_2 + R_2O_3$ - 5,74% и п.п.п. - 44,84%.

Слой № 2 - доломит серый, слабомергелистый, мелкозернистый, плитчатый, с редкими мелкими кавернами, с небольшим количеством отпечатков и раковин *Platyschisma kircholmiensis* Keys. и *Stromatopora*.

В Расч. I, обн. I и скв. № 5, 6, 7 имеется прослойк доломита с многочисленными ядрами и отпечатками *Platyschisma kircholmiensis* Keys.

Под ним залегает доломит с ядрами и отпечатками крупных *Stromatopora*. Встречаются отдельные кристаллы и друзы кальцита. В верхней части и в контакте со слоем № 3 доломит сильно трещиноватый, выветрен до состояния щебня, с доломитовой мукой по трещинам. В свежем изломе доломит крепкий. В западной части месторождения слой № 2 эродирован (скв. № 1,4). Мощность слоя колеблется от 0,20 (скв.3) до 1,85 м (скв.2), в среднем 0,80 м. По средним химическим данным содержание CaO - 29,37%, MgO - 20,94%, $\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$ - 2,94%, п.п.п. - 45,98%.

Слой № 3 - доломит серый и коричневатосерый, с розоватыми пятнами или розоватым оттенком, слабо мергелистый, очень мелкозернистый, плитчатый (мощн. плит от 0,03 - 0,15 м) с редкими мелкими кавернами, трещиноватый, крепкий. Мощность слоя колеблется от 0,35 м (скв.1) до 1,20 м (скв.5), в среднем 0,82 м. По средним химическим данным содержание CaO - 29,50%, MgO - 20,92%, $\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$ - 3,15%, п.п.п. - 46,07%.

Слой № 4 - доломит серый с розоватым оттенком или доломит слабомергелистый, с очень редкими мелкими кавернами, плитчатый, мощность плит от 0,05 - 0,20 м, трещиноватый, средней крепости, излом зернистый. В отдельных участках в контакте со слоем № 5 доломит рыхлый, выщелоченный, мощностью до 0,15 м. Мощность слоя колеблется от 0,50 м (скв.6) до 1,25 м (скв.7), в среднем 0,86 м. По средним химическим данным содержание CaO - 29,56%, MgO - 21,21%, $\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$ - 2,34%, п.п.п. - 46,42%.

Слой № 5 - доломит серый и коричневатосерый, местами с розовым оттенком, слабомергелистый, мелко- и очень мелкозернистый, толсто-плитчатый, мощность плит до 0,22 м, ноздреватый, кавернозный,

Диаметр каверн от 0,05 – 0,07 м. Каверны имеют неправильно поздраватую форму. Часто каверны заполнены доломитовой мукой, в них встречаются кристаллы и друзы кальцита. По трещинам ожелезненный. Очень крепкий. Мощность слоя колеблется от 1,00 м (скв.1) до 1,40 м (скв.5), в среднем 1,19 м. По средним химическим данным содержание CaO – 29,47%, MgO – 21,06%, $\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$ – 2,76%, п.п.п. – 46,18%.

Слой № 6 – доломит светлосерый и коричневатосерый, слабо-мергелистый, мелко- и очень мелкозернистый, плитчатый (мощн. плит 0,15 – 0,20 м) местами с прослойками тонкоплитчатого и тонкослоистого доломита (мощн. плит 0,03 – 0,04 м), с редкими крупными кавернами (диаметром 0,02 – 0,06 м), окруженными корочкой выщелоченного доломита, еще не превращенного в доломитовую муку, с гнездами и прослойками доломитовой муки (мощность 0,01 – 0,05 м), крепкий. Мощность слоя колеблется от 1,00 м (скв.4) до 1,80 м (скв.6), в среднем 1,44 м. По средним химическим данным содержание CaO – 29,18%, MgO – 20,89%, $\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$ – 3,51%, п.п.п. – 45,78%.

Слой № 7 – доломит светлосерый и серый, местами с желтым оттенком, слабо мергелистый, очень мелкозернистый и местами пелитоморфный, плитчатый (мощность плит 0,02 – 0,20 м), тонкослоистый, с редкими мелкими кавернами, с прослойками по напластованию доломитовой муки (мощностью до 0,03 м), средней крепости. Мощность слоя колеблется от 0,85 м (скв.3) до 1,35 м (скв.1), в среднем 1,16 м. По средним химическим данным содержание CaO – 29,13%, MgO – 20,47%, $\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$ – 4,42%, п.п.п. – 45,28%.

Слой № 8 - доломит желтоватосерый, мергелистый (скв. 2, 3, 4) и сильно мергелистый (скв. 1, 5, 6) пелитоморфный, тонкоплитчатый (мощность плит 0,01 - 0,03 м), местами выщелоченный, местами рыхлый, некрепкий. Мощность слоя колеблется от 0,20 м (скв. 7, 6) до 0,45 м (скв. 4), в среднем 0,39 м. По средним химическим данным содержание CaO - 26,42%, MgO - 18,73%, $\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$ - 12,91%, п.п.п. - 41,02%.

Слой № 9 - Доломит серый и коричневатосерый, слабо мергелистый, очень мелкозернистый и пелитоморфный, плитчатый, тонкослоистый, крепкий. Слой пройден в скв. № 1, 3, 4. Мощность слоя колеблется от 0,05 м (скв. 3) до 0,45 м (скв. 1), в среднем 0,20 м. По химическим данным содержание CaO - 30,79%, MgO - 19,86%, $\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$ - 3,34%, п.п.п. - 45,82%.

3. Верхнедевонские породы Салеспилесской свиты "D₃C".

Слой № 10 - Мергель серый и темносерый, пелитоморфный, тонкоплитчатый, тонкослоистый. Вскрыт в скв. 1, 3, 4. Пройденная мощность слоя колеблется от 0,10 м (скв. 3) до 0,75 м (скв. 1). По химическим данным содержание CaO - 22,25%, MgO - 16,19%, $\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$ - 25,45%, п.п.п. - 35,02%.

Доломиты Кривциемского месторождения залегают в виде пластовой залежи со сравнительно хорошо выраженным горизонтальным напластованием слоев.

Верхняя часть доломита подвергнута процессу выветривания, поэтому она более трещиновата.

Слой отличается между собой по степени выветривания, кавернозности, мощности напластования плит и химическим свойствам доломита.

Слой № 2 отличается прослойками доломита сильно трещиноватого, отчего местами он превращен в щебень.

Слой № 5 отличается значительной кавернозностью доломита. По-видимому, каверны и доломитовая мука в них образуются в результате выщелачивания из доломита свободного кальцита на тех участках, где он кристаллизовался одновременно с доломитом. Размеры каверн колеблются от 0,005 м до 0,07 м. Процент кавернозности доломита по данным лаборатории в среднем 3,3%.

Наименование разновидностей доломита принято по классификации С.С.ВИНОГРАДОВА, по которой доломиты в зависимости от содержания глинистых веществ подразделяются на:

наименование пород	пределы содержания глинистых веществ в $(S_1 D_2 + R_2 D_3)$ в %
Доломит чистый	0 - 2
Доломит слабомергелистый	2 - 6
Доломит мергелистый	6 - 10
Доломит сильномергелистый ...	10 - 21
Мергель	21 - 50

По химическому составу подсвита " d, " состоит из чистого доломита (слой № 4 скв. № 1), слабомергелистого доломита (слой № 1 - скв. № 7, 9), мергелистого доломита (слой № 8 - скв. № 2, 3, 4) и сильно мергелистого доломита (слой № 8, скв. № 1, 5, 6).

Результаты химических анализов приведены в текст.прилож. № 16 и № 17.

Отложения Даугавской свиты подстилаются лагунными отложениями Саласпилсской свиты " c ", которая на разведанном участке представлена мергелем.

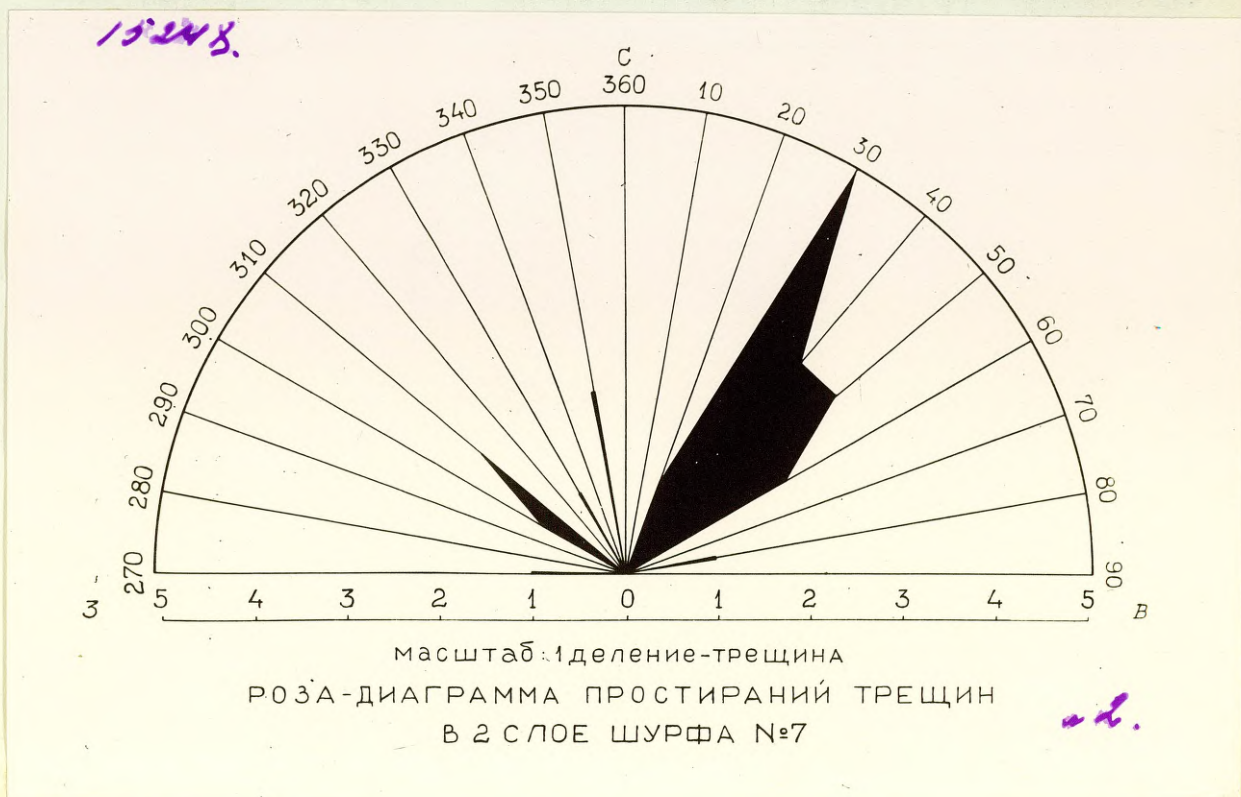
Доломиты отличаются трещиноватостью. Ширина трещин незначительная от $< 0,1$ до $0,5$ мм. Главное направление трещин с севера на юг и менее с СВ на ЮЗ.

Большая трещиноватость позволяет легко разрабатывать доломит вручную без применения взрывных работ.

Наблюдения и замеры трещин в шурфе № 7 показали, что они большей частью характеризуются четко видимой более или менее открытой полостью. Обычно они заполнены продуктами выветривания доломитов. Но наблюдаются также и закрытые трещины, в которых разрыв хорошо виден невооруженным глазом, но стенки трещин сближены до такой степени, что заметить полость по разрыву не удается.

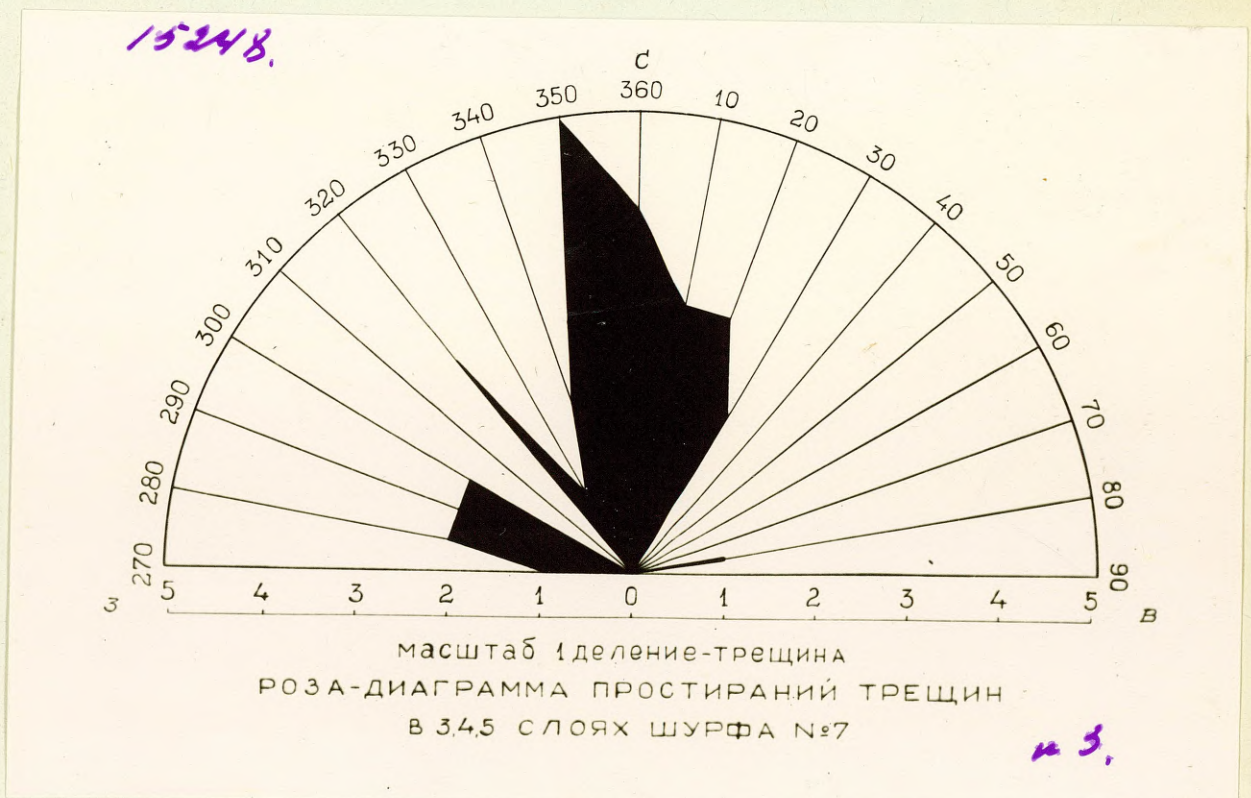
По углу наклона, трещины являются вертикальными. По простиранию их можно объединить "в ряды трещин", которые характеризуются параллельным или близким к параллельному направлением. Исходя из этого можно сказать, что трещины слоев №3, 4 и 5 можно объединить в ряды трещин, но слой № 2 должен быть выделен отдельно (текст. прил. №№ 32, 33).

Ниже приводится роза - диаграмма простираний трещин по слою № 2



Отсюда видно, что доминирующим простиранием трещин является направление с СВ на ЮЗ и в меньшей степени им перпендикулярное простирание с СЗ на ЮВ. Надо отметить, что в верхней и нижней части слоя № 2 очень много трещин, пересекающих доломит в разных направлениях. Они образуют сеть мелких трещин, простирание и падение которых не было возможности определить (граф. прил. № 8).

Роза-диаграмма простираний трещин по слоям № 3, 4 и 5 приводится ниже.



Отсюда видно, что доминирующее простирание трещин слоев № 3, 4 и 5 с С на Ю. Значительное количество трещин имеет простирание

в направлении, приблизительно перпендикулярном к первому, т.е. с ЗСЗ на ВЮВ.

Можно предположить, что сеть мелких трещин в верхней и нижней части слоя № 2, по генетической классификации А.Е.МИХАЙЛОВА, является первичной или диагенетической, т.е. трещины возникли преимущественно в процессе диагенеза — в стадии превращения осадка в горную породу.

Первичные трещины обычно развиваются в результате проявления внутренних сил в породах при их усыхании, уплотнении, изменении объема и температуры физико-механических превращений.

Остальные трещины слоев № 2-5 являются тектоническими, которые появлялись в доломитах под влиянием небольших тектонических сил, проявляющихся в земной коре в процессе ее развития. Тектонические трещины здесь, как и всегда обладают большой выдержанностью в ориентировке по простиранию и по падению. Эти трещины с разрывом сплошности пород возникали при появлении в них растягивающих напряжений, превышающих пределы прочности пород.

При напряжении происходит отрыв пород перпендикулярно главной оси растяжения и соответственно образуются трещины. Поэтому и главные простирания трещин на Кривциемском месторождении совпадают с направлением оси синклиналиного прогиба.

По петрографическим данным (текст.прил. № 47) доломиты подсвиты "d₁" имеют плотную и микропористую текстуру. Поры, в основном, пустые, но иногда встречаются частично заполненные кристаллами доломита. Некоторая часть пустых пор могла образоваться в процессе шлифования.

По структуре доломиты, в основном, мелкозернистые (размеры кристаллов 0,1 – 0,25 мм) и очень мелкозернистые (размеры кристаллов 0,01 – 0,1 мм), но встречаются также и пелитоморфные (слой 8) (размеры кристаллов < 0,01 мм).

Классификация доломита принята по ТЕОДОРОВИЧУ Г.И.

Форма кристаллов доломита эллипсоидальная или неправильно ромбическая и в некоторых случаях образует мозаичную структуру. Эти доломиты можно отнести ко вторичным породам (доломиты замещения), образовавшимся в процессе диагенеза при воздействии растворов, содержащих соли магния на кальцитовый ил. Большое содержание пелитовых включений указывает на образование доломита в условиях мелкого моря, отсутствие же кластических зерен кварца и полевого шпата свидетельствует о его осаждении в спокойном бассейне, далеко от береговой линии.

Мергель (слой № 10) с пелитоморфной структурой свиты "С" можно отнести к первичным образованиям.

У. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1. Описание произведенных гидро- геологических работ

В период производства геолого-разведочных работ, с целью гидрогеологического освещения месторождения были проведены следующие наблюдения:

- а) Производились замеры появления и установления уровней воды в буровых скважинах и шурфе.
- б) В период с 5/1- по 8/III-1957 г. проводились ежедневно наблюдения за колебанием уровня воды в выработках и на р. Ай - влексте, где для этого была установлена рейка.
- в) Для определения коэффициента фильтрации водоносного горизонта произведены гидрогеологические откачки из скважины № 1 и шурфа № 7.
- г) Для выяснения зависимости между водами р. Айвлексте и грунтовыми водами проводились наблюдения за колебанием уровней воды через каждые 2 часа в реке и в двух ближайших к ней скважинах (№№ 4 и 5) в течение 2-х суток.

2. Методика гидрогеологических работ

Уровень воды в разведочных выработках измерялся при помощи хлопущки, прикрепленной к градуированной по сантиметрам стальной ленте. Нулевые точки путем нивелировки привязаны к реперу.

Для контроля наблюдений за колебанием уровня воды в р. Ай - влексте сравнивались результаты замеров с данными о колебаниях

уровня воды р. Айвиексте по посту Гидрометеослужбы Латв.ССР, находящемуся около 1 км от месторождения вверх по течению реки.

Для откачки воды использован центробежный насос С-247 с двигателем внутреннего сгорания Л 3/2.

Для удобства откачки на скважине № 1 был вырыт шурф глубиной 2,90 м и в нем установлен насос. В шурфе № 7 на глубине 2,50 м для насоса была построена полка.

Откачиваемая вода отводилась по трубам ϕ 51 мм на расстояние около 100 м в сторону р. Айвиексте.

Наблюдения за колебанием уровня воды во время откачки производились при помощи изолированного электрического провода и рейки. При контакте провода с водой образовывался электрический ток, появление которого показывал миллиамперметр, включенный в цепь. Колебания уровня воды брались по рейке разделенной на сантиметры и устойчиво укрепленной к выработке с нулем у устья скважины. Полные метры отсчитывались по проводу, а сантиметры по рейке.

Наблюдения за колебанием дебита воды во время откачки производились при помощи деревянной бочки емкостью 72 литра, время заполнения которой определялось по карманным часам с секундной стрелкой.

Расход воды в л/сек определялся делением емкости бочки на время заполнения.

Наблюдения за колебанием уровня воды в опытных выработках производились вначале откачки через 15 мин., затем через 30 мин. Через каждые 30 минут одновременно с замерами уровня воды наблюдался и расход воды насоса.

Откачка производилась как одиночная, в скважине № I при трех, а в шурфе № 7 из-за небольшой мощности воды, при двух последовательных понижениях, начиная с максимального, чтобы обеспечить более быструю прокачку выработок. Несмотря на это, перед откачкой в скважине № I произвели тщательную предварительную откачку для очистки стен скважины.

Продолжительность откачек при каждом понижении длилась около 24 часов.

Канавы, пересекающая месторождение, перед началом гидрогеологических наблюдений была перегорожена и талые воды отведены в канал Криевциемской мельницы.

Так как на месте шурфа была пробурена скв. № 7, то до гидрогеологической откачки из шурфа для исключения притока воды через скважину — ее затампонировали.

3. Характеристика водоносного горизонта

Доломиты Даугавской свиты (D_3d), слагающие месторождение, покрыты четвертичными водопроницаемыми породами, представленными растительным слоем, разнозернистыми песками, в нижней части глинистыми, частично с гравием, галькой и обломками доломита. Мощность четвертичных отложений колеблется от 0,50 до 1,30 м, в среднем 1,00 м.

Породы Даугавской свиты представлены чистыми, слабо мергелистыми, мергелистыми и сильно мергелистыми доломитами. Доломиты относительно слабокавернозные и трещиноватые. Трещины небольшие, шириной не более 0,5 мм и имеют разные направления, но большая

часть направлений приблизительно совпадает с движением подземных вод (граф. прил. № 6 и текст. прил. № 32). В трещинах и кавернах наблюдаются продукты разрушения доломитов.

В результате трещиноватости все доломиты Даугавской свиты являются водопроницаемыми.

Таким образом, водовмещающими породами являются все доломиты Даугавской свиты, где вода циркулирует по трещинам и представляет собой единый водоносный горизонт с свободной поверхностью, который принадлежит к грунтовому водоносному горизонту.

Водоупором водоносного горизонта служат мергели Саласпилесской свиты ($D_3 c$).

Питание грунтовых вод происходит за счет атмосферных осадков циркулирующих по трещинам. Значительную роль в питании грунтовых вод, помимо атмосферных осадков, возможно играет р. Весета, находящаяся в 0,8 км к северу и канал, расположенный в 0,2 – 0,3 км к СЗ от месторождения. В связи с постройкой заграждения для нужд мельницы уровень воды в них на 3 м выше уровня воды р. Айвиексте. О питании грунтовых вод именно с этой стороны можно судить по скважине № I, расположенной на сравнительно близком расстоянии от канала и имеющей более высокий уровень, чем во всех остальных скважинах (граф. прил. № 6).

Статический уровень грунтовых вод находится на 0,10 – 0,50 м выше уровня воды в р. Айвиексте, следовательно, грунтовые воды дренируются рекой. Таким образом, движение грунтовых вод в районе месторождения происходит в сторону реки, т.е. с ССЗ и С на ЮВ и Ю. (граф. прил. № 6).

Для выяснения связи грунтовых вод и вод р. Айвиекете с 5-7/П-1957 г. через каждые 2 часа производились наблюдения за колебаниями уровня воды в реке и 2-х ближайших скважинах (граф.прил. № 9 лист № 4 и текст.прил. № 25).

Кроме того, в период с 5/І - до 8/Ш- ежедневно замерялись уровни воды во всех скважинах месторождения (граф.прил. № 9, лист № І и текст.прил. № 24).

Наблюдения показали, что колебания уровня воды в скважинах вызваны колебаниями уровня воды в р. Айвиекете.

Это происходит в связи с тем, что колебания уровней грунтовых вод и вод реки и канала зависят от количества атмосферных осадков, или как это часто случалось в период наблюдений, от талых вод. При повышении уровня воды в р. Айвиекете затрудняется дренирование грунтовых вод в сторону реки и поэтому их уровень также повышается.

На колебание уровня грунтовых вод в меньшей степени влияет приток воды в р. Айвиекете регулируемый гидроэлектростанцией, расположенной в 2-х км от месторождения.

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что колебания уровней грунтовых вод месторождения и вод р. Айвиекете являются единым комплексом, который в дальнейшем с точки зрения эксплуатации месторождения нужно рассматривать совместно.

Для определения коэффициента фильтрации одна из гидрогеологических откачек была произведена из скважины № І, которая являлась совершенной, потому что достигла кровли подстилающего водоносного слоя.

Вследствие сравнительно небольшой трещиноватости доломитов месторождения и незначительного уклона поверхности стока, движение грунтовых вод является ламинарным и подчиняется закону Дарси.

Коэффициент фильтрации вычисляется по формуле Дюпюи, которая выражается в следующем:

$$K = 0,73 \quad Q \quad \frac{\lg R - \lg r}{(2H - s) s}$$

где:

K — коэффициент фильтрации в м/сутки

Q — дебит опытной скважины во время откачки в м³/сутки

R — радиус влияния при откачке в м

r — радиус опытной скважины в м

H — мощность водоносного горизонта в м

s — понижение уровня воды в опытной скважине в м

Вторая гидрогеологическая откачка производилась из шурфа № 7, который являлся несовершенным, так как дно шурфа не достигало кровли подстилающего водоупорного слоя. Поэтому приток воды в шурф при откачке возможен ^{не} только через стенки, но также и через его дно. В связи с этим мощность водоносного слоя нужно принять большей, чем мощность воды в шурфе. Поэтому для вычисления коэффициента фильтрации введена мощность активной зоны водоносного горизонта, которая по Паркеру выражается в следующем:

$$H_0 = \frac{4}{3} H_s$$

где: H_0 — мощность активной зоны в м

H_s — мощность водоносного горизонта в шурфе в м.

Коэффициент фильтрации в этом случае вычислен также по формуле Дюпюи, в которой величина мощности водоносного горизонта H заменена величиной мощности активной зоны H_0 , и величина радиуса опытной скважины r заменена величиной приведенного радиуса шурфа r_0 , которая определена по следующей формуле:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}}$$

где: F — площадь сечения шурфа в зоне водоносного горизонта

Таким образом, в этом случае формула Дюпюи для расчета коэффициента фильтрации принимает следующий вид:

$$K = 0,73 Q \frac{\lg R - \lg r_0}{(2H - S) S}$$

где обозначения прежние.

При опытной откачке из обеих выработок выявляется два вида питания. Во-первых, питание от грунтовых вод, имеющих приток с ССВ, во-вторых, питание от притока вод из реки. При таких условиях питания водоносного горизонта радиус влияния меньше, чем при наличии только одного вида питания, так как уменьшение количества воды пополняется в этом случае при меньших размерах депрессионной воронки.

В подобных условиях Е.Е. КЕРКИС рекомендует рассчитывать величину общего радиуса влияния по следующей формуле:

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

где: R_1 и R_2 — соответствуют значению радиуса влияния для каждого вида питания водоносного горизонта.

Радиус влияния при притоке грунтовых вод принят эмпирически и равен 300 м.

Радиус влияния при притоке воды из реки принят по Е.Е.КЕР-КИСУ, который величину R заменяет удвоенным расстоянием от оси выработок до реки, т.е.

$$R = 2a$$

где: a — расстояние от центра выработок до реки.

Так как во время гидрогеологической откачки в скважине № I наблюдалось постепенное повышение уровня грунтовых вод, а в шурфе наоборот понижение, то статические уровни в начале и конце откачки в первом случае имеют разницу на 0,48 м, а во втором на 0,18 м. В связи с этим, для подсчета понижения уровней воды, статические уровни при каждом оконченом понижении в скважине № I (3 понижения) приняты за $1/3$, т.е. на 0,16 м выше предыдущего, а в шурфе (2 понижения) на $\frac{1}{2}$, т.е. на 0,09 м ниже предыдущего (см.граф.прил. № 9, листы №№ 2 и 3 и текст.прил. №№ 26 и 27).

Данные подсчета коэффициентов фильтрации приведены в ниже-следующих двух таблицах:

№ № п/п	назначения величин	скваж. № I	шурф № 7
1	2	3	4
I	Глубина выработок в м	8,00	5,40
2	Абсолютн. отметка устья в м	82,27	82,70
3	Радиус скважин в м	0,055	-
4	Сечение шурфа в м	-	2,30x3,30
5	Площадь шурфа в м ²	-	7,59
6	Приведенный радиус r_0 в м	-	1,55
7.	Глубина статического уровня воды перед откачкой в м	3,62	3,93

1	2	3	4
8	Глубина статического уровня воды после откачки в м	3,14	4, II
9	Принятая глубина статического уровня воды в м:		
	III понижения	3,46	
	II понижения	3,30	4, 02
	I понижения	3,14	4, II
10	Глубина водоносного горизонта в выработке в м	7,25	5,40
11	Мощность водоносного горизонта в выработке Н в м :		
	III понижения	3,79	
	II понижения	3,95	1,38
	I понижения	4, II	1,29
12	Мощность активной зоны H_0 в м:		
	II понижения		1,84
	I понижения		1,72
13	Принятый радиус влияния для притока грунтовых вод R_1 в м	300	300
14	Расстояние от оси выработки до реки в м	112	91
15	Радиус влияния для притока воды реки R_2 в м	224	182
16	Вычисленный общий радиус влияния R в м	128	113

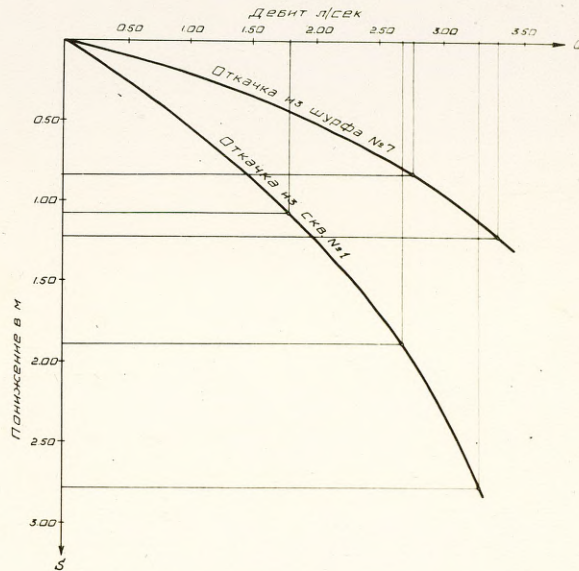
№ № п/п	назначение величины	скважина № 1			шурф № 7	
		III	II	I	II	I
		Понижения			Понижения	
1	2	3	4	5	6	7
1	Начало откачки	5.П.	6.П.	7.П.	1.Ш.	2.Ш.
	конец откачки	6.П.	7.П.	8.П.	2.Ш.	3.Ш.
2	Продолжительность откачки в часах	25	24	24	24	24
3	Глубина динамического уровня воды в м	6,24	5,19	4,22	5,24	4,95
4	Понижение S	2,78	1,89	1,08	1,22	0,84
5	Дебит л/сек	3,27	2,67	1,80	3,43	2,77
6	Дебит м ³ /сутки	2825	2307	1555	2964	2393
7	Удельный дебит л/сек/м	1,18	1,41	1,67	2,81	3,30
8	Коэффициент фильтрации в м/сутки	5204	5001	4957	13432	14901
9	Средний коэффициент фильтрации по каждой выработке		5054			14166

Для проверки правильности проведения гидрогеологической откачки, ниже приводятся два графика, где в первом из них по горизонтальной оси слева направо откладывается дебит в л/сек, а по вертикальной оси сверху вниз — понижения в м.

Зависимость дебита от понижения при откачке грунтовых вод должна изображаться параболической кривой, обращенной выпуклостью вверх.

15248.

ГРАФИК
ЗАВИСИМОСТИ ДЕБИТА ОТ ПОНИЖЕНИЯ

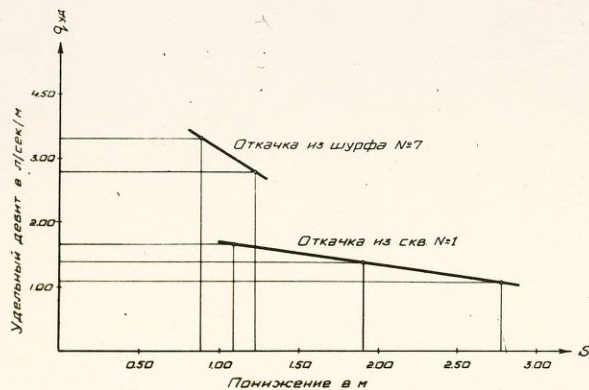


24

Во втором графике показана зависимость удельного дебита от понижения. По горизонтальной оси слева направо отложено понижение уровня в опытных выработках, по вертикальной оси снизу вверх — удельный дебит.

При откачке грунтовых вод с увеличением понижения должен уменьшиться удельный дебит по закону прямой линии.

ГРАФИК
ЗАВИСИМОСТИ УДЕЛЬНОГО ДЕБИТА
ОТ ПОНИЖЕНИЯ



Таким образом, вышеприведенные графики показывают правильность проведения откачки.

Из вышеуказанных таблиц видно, что коэффициенты фильтрации, рассчитанные по отдельным выработкам, имеют значительные колебания, что объясняется неравномерной трещиноватостью доломитов на месторождении.

Коэффициентом фильтрации, характеризующим все месторождение, принимается среднеарифметическое значение между обоими коэффициентами, т.е.

$$K = \frac{50,4 + 141,6}{2} = 96,1 \text{ м/сутки}$$

Средний коэффициент фильтрации всего месторождения сравнительно большой, что указывает на хорошую фильтрацию грунтовых вод по трещинам доломитов. На хорошую фильтрацию указывают и наблюдения за колебанием уровней грунтовых вод и вод р. Айвиексте, так как при повышении уровня воды в реке одновременно повышались и уровни грунтовых вод.

4. Качественная характеристика грунтовых вод

Для оценки грунтовых вод из буровой скважины № I после 32-х часовой гидрогеологической откачки отобрана одна проба.

По химическим анализам вода имеет следующие свойства (подробнее см. в текст. прилож. № 23).

Активная реакция воды pH равна 7,4, т.е. реакция воды является щелочной. По химическому составу воде принадлежит к группе гидрокарбонатнокальциевых вод. Общая жесткость воды — 13,81° (в немецких градусах) или 4,93 мл-экв. и, по О.А. АЛЕКИНУ, она принадлежит к умеренно жесткой. Карбонатная жесткость воды — 13,33 в немецких градусах или 4,76 мг-экв., поэтому в воде большое количество осадков и для питания паровых котлов она не пригодна.

По химанализам видно, что воду можно использовать для питьевых целей, так как она не содержит вредные компоненты, как, например, соединений азота — нитратов, нитритов и аммония. Вода также не содержит тяжелые металлы и другие ядовитые вещества, как свинец, мышьяк, фтор, медь, цинк, фенол, хром, барий и ртуть.

Содержание железа и веществ органического происхождения является незначительным.

5. Расчет притока воды в проектируемый карьер

В связи с большим коэффициентом фильтрации доломитов и влиянием р. Айвиексте, при откачке проектируемого карьера возможен сильный приток воды и осушение его будет невозможно.

Чтобы подтвердить вышеизложенное, вычисляется приток воды в проектируемый карьер, при углублении дна его до подошвы слоя № 7, т.е. от глубины 4,35 м (скв. № 4) до 8,45 м (скв. № 6), в среднем 6,11 м от поверхности земли.

Для определения притока воды в карьер принято следующее основание:

1. Приток воды определен к окончанию разработки карьера, при его площади в 60230 м^2 (без площади охранного целика; см. текст.прил. № 10).

2. Производительность проектируемого карьера 6400 м^3 в год (см. главу УШ).

3. Общие запасы полезной толщи по категориям $A_2 + B + C_I$ равны $370,2 \text{ тыс. м}^3$ (без запасов охранного целика; т.е. $161,2 + 209,0 = 370,2 \text{ м}^3$; см. текст.прил. № 11).

4. Общие запасы доломитов будут вполне достаточны для разработки проектируемого карьера в течение 58 лет ($37020 : 6400 = \approx 58 \text{ лет}$).

5. Ширина охранного целика от края карьера до края воды в реке принята в 28 м (граф.прил. № 5).

6. По наблюдениям за уровнями с 5.1. по 8.11.1957 г., глубина воды в выработках от поверхности земли принята как средне-

арифметическое (текст.прил. № 24). Исходя из этого в проектируемом карьере вычислена следующая мощность водоносного слоя:

глубина от поверхности земли или мощность	№ № выработок						
	1	2	3	4	5	6	7
Глубина подошвы слоя № 2	6,40	6,30	6,70	5,25	7,65	9,40	7,70
Глубина воды	3,42	3,46	4,08	3,03	3,20	3,76	4,02
Мощность воды в карьере	2,98	2,84	2,62	2,22	4,45	5,64	3,68

Средняя мощность воды в карьере будет как среднеарифметическое из всех мощностей воды в выработках, т.е.:

$$\frac{2,98 + 2,84 + 2,62 + 2,22 + 4,45 + 5,64 + 3,68}{7} = \frac{24,43}{7} = 3,49 \text{ м}$$

7. Средняя мощность водоносного горизонта на месторождении принята как сумма из средних мощностей воды в карьере (3,49 м) и средних мощностей слоев № 8 и 9, которые являются водопроницаемыми. Эти слои полностью вскрыты только скважинами № 1, 3 и 4 (см. текст.прилож. № 8). Средняя мощность^в этих скважинах равна:

$$\frac{0,85 + 0,85 + 0,65}{3} = \frac{2,35}{3} = 0,78 \text{ м}$$

Таким образом, средняя мощность водоносного горизонта в карьере равна: $3,49 + 0,78 = 4,27 \text{ м}$. Эту мощность нужно принять вместо мощности активной зоны по ПАРКЕРУ, так как последняя дает большую величину.

8. Площадь водосборного бассейна в районе месторождения имеющая на него влияние определена рекогносцировкой в природе и равна $0,8 \text{ км}^2$.

9. Периметр участка осушения по внешней границе карьера (до охранного целика) равен 1048 м, что определено графически по плану подсчета запасов (грф.прилож. № 5).

Приток воды в проектируемый карьер будет складываться из нескольких составных частей: статических запасов воды, атмосферных осадков и динамического притока. В дальнейшем определен общий приток воды в карьер по его составным частям.

1. Статические запасы воды, т.е. количество воды, заключенной в порах и кавернах доломитов, в пределах проектируемого карьера, определены по формуле:

$$q_1 = \frac{u \cdot v}{t}$$

где: q_1 — водоприток в м³/час
 u — пористость доломитов в долях единицы
 v — объем доломитов, подлежащих осушению в м³
 t — время осушения в часах

При вычислении количества воды, заключенной в порах и кавернах, за объем добываемой породы принят весь полезный слой, находящийся под уровнем воды. Объем вычислен умножением площади проектируемого карьера на среднюю мощность слоя воды, т.е.

$$60230 \cdot 3,49 = 210203 \text{ м}^3.$$

Средняя пористость (включая каверны) принята равной 10,6% (текст.прил. № 22 и таблица в УП главе отчета).

Следовательно, расход статических запасов воды при разработке карьера в течение 58 лет получим по формуле:

$$q_1 = \frac{0,1 \cdot 0,6 \cdot 210203}{58 \cdot 365 \cdot 24} = 0,04 \text{ м}^3/\text{час}$$

2. Статические запасы воды, т.е. количество воды, заключенной в порах и кавернах, стекающей при образовании воронки депрессии вокруг карьера, будут приблизительно определены по формуле:

$$q_2 = \frac{k R \mu L}{3t}$$

где: k — средняя мощность водоносного слоя в карьере в м
 R — радиус влияния, считая от внешней границы карьера в м
 L — периметр участка осушения по внешней границе карьера в м

Остальные обозначения прежние.

При осушении карьера приток воды будет также иметь два вида, как и при опытной откачке. Поэтому по вышеуказанной формуле необходимо вычислять общий радиус влияния. Принимая радиус для притока грунтовых вод также эмпирически $R_1 = 300$ м, а для притока воды из р. Айвиюксте, как удвоенную ширину охранного целика $R_2 = 2a = 2 \times 28 = 56$ м., общий радиус влияния будет равен

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{300 \cdot 56}{300 + 56} = 47 \text{ м}$$

При $k = 3,49$ м $R = 47$ м, $\mu = 0,106$ $L = 1048$ м,
 $t = 58$ лет по формуле получим

$$q_2 = \frac{3,49 \cdot 47 \cdot 0,106 \cdot 1048}{3 \cdot 58 \cdot 365 \cdot 24} = 0,01 \text{ м}^3/\text{час}$$

3. На площади водосборного бассейна в районе месторождения подземный сток принимается равным 50% от общего модуля стока, что представляет собой приток воды за счет инфильтрации атмосферных осадков на участке разработок и определяется по формуле:

$$q_3 = 0,5 \frac{M_0}{1000} F t$$

где: M_0 — модуль стока л/сек/м²
 F — площадь водосборного бассейна в км²
 Остальные обозначения прежние.

Общий модуль стока для района месторождения по карте Гидрометслужбы Латв.ССР равен 10 л/сек/км².

Таким образом, при $M_0 = 10$, $F = 0,8$, $t = 1$ час или 3600 сек. по формуле получим:

$$q_3 = 0,5 \cdot \frac{10}{1000} \cdot 0,8 \cdot 3600 = 14,40 \text{ м}^3/\text{час}$$

4. Количество атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера, определяется по формуле:

$$q_4 = \frac{Aw}{t}$$

где: A — среднегодовое количество атмосферных осадков в м

w — площадь карьера в м².

Зная, что $w = 60230 \text{ м}^2$, $A = 657$ мм в год (II глава отчета), $t = 11$ час., по формуле определяем величину водопритока от осадков выпадающих на площадь карьера:

$$q_4 = \frac{0,657 \cdot 60230}{365 \cdot 24} = 4,52 \text{ м}^3/\text{час.}$$

5. Динамический приток воды рассчитывается по методу "большого колодца". Приток безнапорных вод в карьере определяется по формуле:

$$q_5 = \frac{1,366 \cdot K(2H - s)s}{(\lg R_0 - \lg r_0)t}$$

где: K — коэффициент фильтрации в м/сутки

H — мощность водоносного горизонта в м

s — понижение уровня воды в карьере в м

R_0 — радиус влияния при осушении карьера равен $R + r_0$.

r_0 — приведенный радиус карьера = $\sqrt{\frac{F}{\pi}}$

t — I сутки или 24 часа.

Остальные обозначения прежние.

Зная $K = 96,1$ м/сутки, $S = 3,49$ м, $H = 4,24$ м,

$$z_0 = \sqrt{\frac{60230}{3,14}} = 138 \text{ м}, R_0 = 47 + 138 = 185 \text{ м, по формуле}$$

получим:

$$q_5 = \frac{1,366 \cdot 96,1 (2 \cdot 4,24 - 3,49) 3,49}{(\lg 185 - \lg 138) 24} = 748,27 \text{ м}^3/\text{час}$$

Общий приток воды в проектируемый карьер будет равен сумме всех отдельных составных частей притока:

$$Q = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 = 0,04 + 0,01 + 14,40 + 4,52 + 748,27 = 767,24 \text{ м}^3/\text{час или } 213,12 \text{ л/сек.}$$

Как видно из вычислений, общий приток воды в проектируемый карьер — велик. Надо отметить, что приведенные вычисления дают максимально возможный приток воды в карьер после отработки всего полезного ископаемого.

Приток воды будет большим также и при меньшей площади разрабатываемого карьера, потому что он уменьшается не пропорционально площади карьера, а в гораздо меньшей мере.

Для оценки степени обводненности месторождения, можно определить так называемый коэффициент водообильности. Коэффициент водообильности представляет собой отношение количества откачанной воды Q в кубических метрах к количеству добытого за тот же срок полезного ископаемого P в тоннах.

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

Зная, что производительность карьера будет 6400 м^3 или $6400 \times 2,59 = 16576$ тн в год и количество откачанной воды $767,24 \times 24,365 = 6721022 \text{ м}^3$ в год по формуле получим:

$$K_b = \frac{6721022}{16576} = 405$$

Производство такого сравнительно дешевого строительного материала как известь при таком высоком коэффициенте водообильности не рентабельно, поэтому использовать карьер на всю мощность полезного слоя нельзя. Плявиньский Райпромкомбинат считает возможным, в связи с ^{не} большой суточной потребностью известкового завода, разработку карьера производить только при небольшом притоке воды с коэффициентом водообильности не более 10 (см. текст. прилож. № 7).

При таком коэффициенте водообильности понизить уровень воды на Кривциемском месторождении доломитов можно только на несколько сантиметров, поэтому практически полезное ископаемое можно разрабатывать только до уровня воды.

6. Определение режима грунтовых вод

При разработке полезного ископаемого необходимо установить амплитуду колебаний и средний уровень грунтовых вод.

Для этого можно использовать данные наблюдений за режимом р. Айвиесте, так как грунтовые воды и воды реки, как уже отмечалось выше, находятся в тесной зависимости.

Ближайшим наблюдательным постом за уровнями воды р. Айвиесте является пост Гостини, находящийся от месторождения в 9 км вниз по течению реки. Ниже приводятся уровни р. Айвиесте по данным многолетних наблюдений с 1946-1955 г.г. (данные приведены над нулем графика поста Гостини, подробнее текст.прилож. № 29 и 30)

1. Высший среднемесячный (II 1953 г.)	162
2. Наивысший (31. III. 1947 г.)	227

3. Низший среднемесячный (УШ.1952 г.)	16
4. Наинизший (6УШ.1952 г.)	29
5. Средний многолетний	59.

По указанным цифрам видно, что разница между высшим и низшим среднемесячными уровнями составляет $162 - (-16) = 178$ см, а между наивысшим и наинизшим уровнем $227 - (-29) = 256$ см. Низший среднемесячный уровень на $59 - (-16) = 75$ см ниже многолетнего среднего, а высший среднемесячный на $162 - 59 = 103$ см выше среднего многолетнего уровня.

Чтобы выяснить какой режим р. Айвиексте преобладает в районе месторождения пытались выяснить у местных жителей их наблюдения за наинизшими и высшими уровнями реки.

Низший уровень реки удалось сравнительно точно установить по наиболее мелкому участку реки, находящемуся ниже месторождения, где летом местные жители переходят реку вброд. В засушливое лето глубина воды в этом месте в среднем около 0,40 м, изредка вода на короткий срок еще более спадает, но насколько точно неизвестно. Поэтому средний уровень воды - 0,40 м, наблюдаемый в сухое лето, принят как аналогичный низшему среднемесячному уровню.

Для того, чтобы отнести этот принятый уровень на рейку у месторождения, в р. Айвиексте 7.Ш.1957 г. на месте брода замерили глубину воды и одновременно отметили уровень воды по рейке.

Глубина реки в это время была 1,45 м, что означает, что в этот день уровень воды был на $1,50 - 0,40 = 1,10$ м выше, чем низший среднемесячный уровень воды. В то же время уровень воды по рейке был 0,81 м. Это значит, что низший среднемесячный уровень

по рейке будет $0,79 - 1,10 = -0,31$ м. Зная абсолютную отметку нуля рейки - 77,36 м, вычисляем низший среднемесячный уровень реки у месторождения, который равен $77,36 - 0,31 = 77,05$ м.

О наивысшем уровне воды у месторождения местные жители сообщили следующее: река из берегов не выходила, а наивысший уровень воды, который стоял не дольше 1-2 недель, был на 0,5 м ниже бровки берега. По топоплану за низшую береговую линию можно принять горизонталь против скважины № 5 с абсолютной отметкой 80,0 м, высший уровень в абсолютных отметках будет $80,00 - 0,50 = 79,50$ м.

Разница между наивысшими и низшими среднемесячными уровнями $79,50 - 77,05 = 2,45$ м. По посту наблюдений Гостини, эта разница считается $227 - (-16) = 2,43$ м. По амплитуде колебаний видно, что между уровнями имеется небольшая разница, которая при таком вычислении вполне допустима, поэтому данные режима р. Айвиексте у наблюдательного поста Гостини, можно перенести на район месторождения. Надо полагать, что характер реки в этом 9-км пролете сильно не меняется.

Приводя наблюдения поста Гостини за основу дальнейших вычислений, для Кривциемского месторождения принят среднемесячный низший уровень по многолетним наблюдениям, с абсолютной отметкой 77,05 м, по рейке - 0,31 м, который совпадает с отметкой - 16 м поста Гостини. Исходя из этого можно вычислять все остальные уровни воды.

На территории месторождения, по средним данным наблюдений видно, что средний уровень грунтовых вод по всем выработкам на 0,29 м выше уровня реки. Поэтому перенеся уровень р. Айвиексте на месторождение, мы должны повысить на 0,29 м уровни выработок. (текст.прил. № 31). Вследствие вышеизложенного нужно принять,

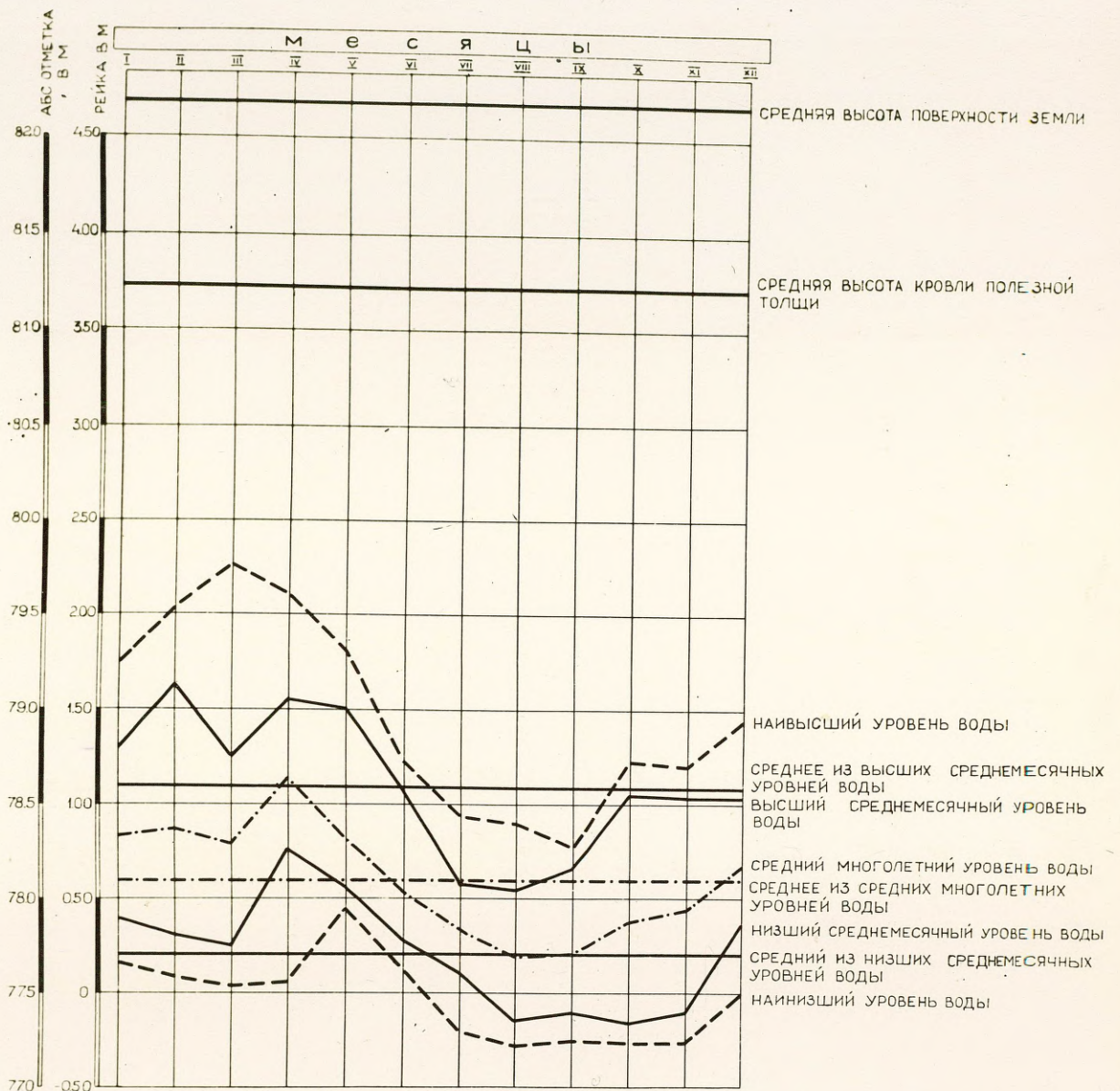
что низший среднемесячный уровень грунтовых вод имеет абсолютную отметку $77,05 + 0,29 = 77,34$ м. Принимая за основу для Кривецкого месторождения, наблюдения уровней реки по посту Гостини, получается, что абсолютная отметка уровня грунтовых вод - $77,34$ совпадает с уровнем - 16 у поста, а "0" поста совпадает с абсолютной отметкой $77,34 - (-16) = 77,50$.

Исходя из этого, ниже приводится таблица данных месторождения в абсолютных отметках в сравнении с постом "Гостини".

№ № п/п	описание	пост Гостини	абс.отмет. на месторожд.
1	Средняя отметка устья выработок		82,17
2	Средняя отметка устья кровли полезной толщи		81,22
3	Наивысший уровень грунтовых вод	227	79,77
4	Высший среднемесячный уровень грунтовых вод	162	79,12
5	Среднее из высших среднемесячных уровней грунтовых вод	109	78,59
6	Среднее из средних многолетних уровней грунтовых вод	59	78,09
7	Среднее из низших среднемесячных уровней грунтовых вод	20	77,70
8	Низший среднемесячный уровень грунтовых вод	-16	77,34
9	Наинизший уровень грунтовых вод	-29	77,21

Для наглядности в нижеприведенном графике показаны высшие, низшие и средние колебания уровней грунтовых вод на месторождении по месяцам.

15248.



и б.

По графику видно, что принять за основу ^{средний} уровень многолетних наблюдений воды нельзя, так как в период богатый осадками разработка карьера до предполагаемой глубины будет невозможна. Поэтому разработка карьера для большей безопасности принята до среднего уровня, вычисленного по высшим среднемесячным уровням, которые

на 0,50 м выше средних многолетних. В таком случае, во время богатое осадками карьер можно будет разрабатывать до этого уровня, распределив добычу доломитов на два уступа. Высший уступ можно разрабатывать при наивысшем уровне (т.е. в декабре, январе, феврале, марте, апреле и мае), низший — при низком уровне воды (июне, июле, августе, сентябре, октябре и ноябре). При нормальном, т.е. при среднем уровне воды разработка карьера будет возможна на обоих уступах круглогодично, за исключением нескольких недель во время весенних паводков.

Принимая глубину карьера до среднего уровня, вычисленного по высшим среднемесячным уровням, средней отметкой дна карьера является 78,59 м, отметка уровня воды в р. Айвиесте, в таком случае, на 0,29 м ниже, т.е. $78,59 - 0,29 = 78,30$ м, что на рейке дает (0 точка рейки = 77,36) $78,30 - 77,36 = 0,94$. Эта отметка на 0,02 м ниже средней отметки периода наблюдений. (текст прил. № 31).

Чтобы найти средний уровень грунтовых вод по всем выработкам, вычисленный по высшим среднемесячным уровням, надо понизить все средние уровни на 0,02 м. В текстовом приложении № 31 вычислены относительные глубины и абсолютные отметки. Поэтому отметки средних уровней грунтовых вод, исходя из наивысших среднемесячных отметок, следующие:

СКВ. № 1	—	78,83 м
СКВ. № 2	—	78,68 м
СКВ. № 3	—	78,65 м
СКВ. № 4	—	78,39 м
СКВ. № 5	—	78,40 м
СКВ. № 6	—	78,49 м
СКВ./Ш. № 7	—	78,66 м

Эти абсолютные отметки приняты при дальнейших вычислениях для проектируемых отметок дна карьера.

Следует указать, что приведенные расчеты не могут претендовать на абсолютную точность, так как все факторы, влияющие на колебание и движение грунтовых вод, непосредственно учесть невозможно, поэтому часть данных получена путем интерполяции. Но все-таки полученные результаты могут служить основанием при проектировании карьера и разработке месторождения.

Необходимо отметить также, что канаву, пересекающую месторождение, необходимо отвести вдоль северной границы месторождения в мельничный канал, что рельеф местности вполне позволяет. В противном случае во время сильных дождей и весенних паводков в карьере будут дополнительно стекать поверхностные воды.

При постройке Плявиньской ГЭС зона затопления не достигнет границ Криевциемского месторождения, так как установленный уровень воды у ГЭС в абсолютных отметках будет 72,50 м (текст.прил. № 2), а наимизший уровень воды в р. Айвиекте - 77,21. Разница уровней составит 5,71 м, следовательно повышение уровня воды на Плявиньской ГЭС не повлияет на разработку месторождения.

VI. МЕТОДИКА ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Объектом разведки являлся участок шириной от 180 м до 260 м, расположенный между р. Айвиесте и шоссеиной дорогой Плявиняе - Мадона, на правом берегу р. Айвиесте, в 150 м к востоку от Криевциемской мельницы. Этот участок выбран по указанию Плявиньского райпромкомбината (текст. прил. № 5 и 6).

Для точного выяснения площади распространения доломитов на выбранном участке осматривались обнажения по берегу реки.

В связи с тем, что указанный участок разведки узкий и приблизительно образует параллелограмм, одной стороной которого является шоссеиная дорога, то основное направление разведочных линий было принято параллельно дороге на расстоянии 100 и 200 м. После оконтуривания полосы экстраполяции шириной до 50 м остается еще защитная полоса между шоссеиной дорогой и внешним контуром подсчета запасов, шириной не менее 50 м.

Такая ширина защитной полосы принята в связи с тем, что при таком узком участке из-за близко проходящей дороги разработка карьера взрывным способом невозможна (текст. прил. № 7).

В дальнейшем на участке была разбита стометровая квадратная сетка расположения скважин по двум разведочным линиям. Разбивка сетки проводилась при помощи теодолита и 20-метровой стальной ленты.

Криевциемское месторождение доломитов представляет собой горизонтально залегающую и пологондающую пластовую залежь с относительно выдержанными показателями как по строению, мощности, так и по качественным особенностям.

Поэтому в соответствии с инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям доломитов и магнезитов, Кривциемское месторождение доломитов относится к промышленным типам месторождений группы а-1.

Согласно этому, расстояния между разведочными линиями определялись в контуре подсчета запасов по категории A_2 не более 100 м и в контуре по категории В не более 200 м. Запасы по категории C_1 определялись в зоне полосы экстраполяции, примыкающей к контурам подсчета запасов категорий A_2 и В.

Ширина полосы экстраполяции принята не более одной четверти расстояния между выработками для запасов категории В, т.е. не более 50 м.

Основным видом выработок для определения промышленных запасов доломитов являлись скважины колонкового бурения с начальным диаметром 130 мм и конечным — 110 мм, с обсадкой трубами до кровли крепких и плотных доломитов. Глубина скважин колеблется от 6,40 м до 9,60 м, в среднем 7,77 м. Всего пройдено 7 скважин общим метражом 54,40 м. Обсадка скважин трубами колеблется от 2,00 до 3,00 м, в среднем 2,14 м.

С целью получения максимального выхода керна, бурение проводилось без промывки водой при длине рейса снаряда от 0,10 м до 1,05 м, в среднем 0,45 м.

Выход керна по месторождению колеблется от 80% до 100%, в среднем 96% (текст. прил. № 46). Это позволило правильно отбить границы слоев. Керна полученный при колонковом бурении укладывался в специальные керновые ящики.

Бурение осуществлялось самоходной буровой установкой СБУ. Рабочими наконечниками служили буровые коронки с твердыми сплавами.

Все скважины на исследованном участке закреплены столбами с соответствующими надписями.

Для непосредственного изучения залежи доломитов, их трещиноватости, определения выхода товарного по габаритности камня, объемного веса и коэффициента разрыхления доломитов, а также для отбора штучных проб для физико-механических и технологических испытаний, в центральной части месторождения между контурами запасов А₂ и В пройден шурф, глубиной 5,40 м.

Кроме того, шурф послужил в качестве контроля колонковых скважин, так как на месте шурфа перед его проходкой была пробурена скважина № 7, глубиной 8,05 м. Сравнение документации скважины № 7 и шурфа показало, что пройденные слои по глубинам и описанию соответствуют друг другу. (текст.прил. № 45 и граф.прил. № 8).

На берегу р. Айвиесте, прилегающей к месторождению, описано I обнажение и I расчистка общим метражом 5,00 м.

В процессе бурения и проходки горных выработок велась документация пород по свежеснятым образцам.

По окончании разведочного бурения производилась топографическая съемка участка. Площадь снятой территории 10 га. План месторождения составлен в масштабе 1:1000 с сечением горизонталей через 0,5 м и ориентирован по магнитному меридиану. Поворотные точки теодолитных ходов закреплялись деревянными столбами. Абсолютные высоты определены по Кронштэдтскому футштоку, координаты приняты условные.

Вертикальная привязка произведена двойным нивелирным ходом на расстояние около 2-х км к северо-востоку от месторождения к реперу государственного значения, заложенного в стене каменного строения Айвиектской ГЭС с абсолютной отметкой 83,908 м.

В северо-западной части месторождения установлен временный репер — деревянный столб с отметкой 83,09 м. В стене каменного здания Криевциемской мельницы заложен временный стеновой репер (железный штырь) с отметкой 83,561 м (подробнее текст. прил. № 49).

На разведанном месторождении произведено опробование всех выработок, за исключением обнажения и расчистки на берегу р. Айвиекте, так как они находятся в зоне охранного целика.

Пробы для химических анализов предварительно отбирались из скважины № I послойно и секциями в пределах слоя так, чтобы интервал опробования не превышал 1 м. Затем после получения результатов анализов из лаборатории, опробование остальных скважин и шурфа производилось только послойно. Исключением являлись слои № 2 и 6 в скв. № 6, где из-за большой мощности из каждого слоя отобраны по 2 пробы и слои № 2 и 3 в скв. № 2, 3 и 5, которые за счет малой мощности слоя № 2, объединены. Слои разделялись по визуальным литологическим признакам. При опробовании, которое проводилось в интервале 0,10 — 2,10 м, в среднем 0,93 м, керн вручную раскалывался по длинной оси на две части: одна половина поступала в пробу, вторая оставлялась в качестве дубликата.

Для опробования шурфа по одной его стенке с глубины 1,30 м до 5,40 м проходила борозда, шириной 5 см и глубиной 3 см.

В дальнейшем пробы дробились до величины зерна 3 мм, затем квартовались и тщательно перемешивались. Вес сокращенной пробы составлял приблизительно 1 кг.

Обработка и сокращение проб производилось в соответствии с формулой Ричардса-Чечётта - $a = Kd^2$

где: a - вес пробы в кг

d - диаметр максимальных кусков в пробе в мм

K - коэффициент зависящий от характера минерального сырья, для доломитов Кривциемского месторождения принимается как 0,1.

Вес сокращенной пробы по формуле составляет:

$$a = 0,1 \cdot 3^2 = 0,9 \text{ кг,}$$

что соответствует принятому весу проб.

Чтобы установить величину возможной ошибки при отборе проб, производилось дополнительное опробование в шурфе бороздовым способом.

Результаты химических анализов контрольных проб в количестве 6 штук при сравнении с анализами проб отобранными из скважины № 7 пройденной на месте шурфа, показали незначительное расхождение: от 0,01 до 0,98% (текст.прил. №17 и 41).

Для физико-механических испытаний отбирались пробы в виде штуфов из шурфа № 7. При отборе проб стремились сохранить естественное состояние породы (отдельность, трещиноватость) и не допускали ее разрушения. Размер каждой штуфовой пробы должен обеспечить возможность выпиливания 15 кубиков размером 5х5х5 см. Поэтому пробы отбирались в среднем 20х30х30 см, а при большой трещиноватости и наличии мелких прослоев брали 2-3 аналогичные пробы для изготовления требуемого количества кубиков.

При отборе одна половина штуфовых проб поступала в обработку, вторая оставлялась в качестве дубликата.

Чтобы облегчить обработку штуфовых проб стремились к тому, чтобы они по форме приближались к параллелипипеду или кубу. Все пробы маркировались масляной краской и ориентировались: т.е. на их поверхности наносилась пометка — верх и низ.

Штуфовые пробы высекались в одной стенке шурфа из средней части каждого слоя с помощью клиньев, зубил, кувалд и молотков.

Такие же штуфовые пробы отбирались послойно для испытаний на износ в барабане Деваля. Для загрузки барабана из проб приготовлялся набор щебенки весом до 10 кг.

Для определения режима обжига доломитов при производстве воздушной извести в шурфе послойно отбирались 4 штуфовые пробы.

Для определения температуры диссоциации использованы послойные пробы взятые для химических анализов из скв. № 7.

Для технологических испытаний доломитов на производство воздушной извести из шурфа по всей мощности полезной толщи бороздовым способом отбиралась одна средняя проба в виде щебенки весом около 80 кг. Размер борозды 12х6 см.

Кроме того, при проходке шурфа из средней части слоя взяты послойные пробы для определения естественной влажности доломитов в количестве 4 штук.

Для определения выхода товарного по габаритности камня, проходка шурфа производилась уступами, что приблизительно соответствует методу ручной добычи доломитов в карьере. В связи с этим, шурф со средним сечением 2,3 х 3,3 м, делился на две части (2,3 х 1,3 и 2,3 х 2,0 м), затем одна из половин шурфа (сечением 2,3 х 1,3) проходила сверху при помощи ручных горных инструмен-

тов, что приводило к измельчению доломитов; вторая же половина (сечением 2,3 x 2,0) обрабатывалась отбойным способом и поэтому порода отсюда выбиралась в большей сохранности.

Порода каждого слоя, взятая из второй половины шурфа и поднятая на поверхность на дощатый настил сортировалась, согласно ГОСТ'у 5331-50, на фракции $\phi < 15$ мм (отвал), от 15 до 80 мм (мелкие), от 80 до 200 мм (средние) и от 200 до 400 мм (крупные). Куски превышающие размер 400 мм кувалдами разбивались.

Определение содержания фракций от 80 до 200 мм и от 200 до 400 мм производилось путем ручной сортировки с помощью метровой мерки.

Определение содержания фракции $\phi < 15$ мм и от 15 до 80 мм производилось просеиванием породы вручную через сито с отверстием размером 80 мм и 15 мм.

В дальнейшем доломиты каждой фракции по слоям взвешивались и замерялся объем породы в грунте.

Доломиты 2-х фракций от 80-200 и от 200-400 мм, которые можно использовать для обжига в шахтных печах, складывались отдельно по слоям. Доломиты фракций $\phi < 15$ мм и от 15 - 80 мм также укладывали по слоям только в отдельные штабели.

Вычисление объемного веса в естественном состоянии производилось по формуле:

$$v = \frac{\rho}{a},$$

где: v - объемный вес т/м³

ρ - вес добытой породы в т

a - объем породы в массиве (замерялся по сечению выработки) в м³

Вычисление коэффициента разрыхления производилось по формуле:

$$K = \frac{Q_2}{Q_1}$$

где: K — коэффициент разрыхления
 Q_1 — объем породы в массиве в м³
 Q_2 — суммарный объем по промышленным фракциям добытой породы, т.е. все фракции за исключением мелочи $d < 15$ мм (отвал).

Для петрографического исследования месторождения отобраны пробы для изготовления шлифов приблизительно через 1 м.

Все лабораторные работы выполнены лабораторией МГИСС Латвийской ССР.

Для 56 проб проведены химические анализы. Из них 6 полных химических анализов с определением CO_2 , SiO_2 , R_2O_3 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , CaO , MgO , S и п.п. В остальных пробах проведены сокращенные анализы, с определением SiO_2 , R_2O_3 , CaO , MgO и п.п.

Для контроля (внутренний контроль) химических анализов, в шифрованном виде повторно из скв. № 2 проанализированы пробы № 52–56 соответствующие пробам 29–33. По проведенным контрольным анализам видно, что разница колеблется от 0,0% (SiO_2 проба № 31, CaO — проба № 32) до 0,90% (MgO — проба № 29 — текст.прил. № 17).

Среднее отклонение составляет SiO_2 — 0,07%, R_2O_3 — 0,08%, CaO — 0,08%, MgO — 0,25% и п.п. — 0,09%.

Кроме того, лабораторией института геологии и полезных ископаемых Академии Наук Латв.ССР для контроля (внешнего) произведено 11 химических контрольных анализов, из них 6 полных и 5 сокращенных из скв. № 2 и 7 (текст.прил. № 18). Полные анализы проведены для тех же проб, что и в Центральной лаборатории. Из контрольных анализов видно, что разница в количестве компонентов колеблется

от 0,02% (R_2O_3 проба № 46 и н.п.п. проба № 47) до 1,77% (CO_2 - проба № 47).

Среднее отклонение составляет SiO_2 - 0,26%, R_2O_3 - 0,46%, Fe_2O_3 - 0,05%, Al_2O_3 - 0,46%, CaO - 0,85%, MgO - 0,54%, CO_2 - 1,05%, н.п.п. - 0,20% и S - 0,17% (в контрольных анализах SO_3 пересчитывается на S).

Как видно из вышеприведенных данных, внутренние контрольные анализы показывают совсем незначительное отклонение. Напротив, внешние контрольные анализы показывают уже более значительное отклонение, что объясняется различной методикой лаборатории. Надо отметить, что и эти отклонения на определение пригодности доломитов для производства извести, особого значения не имеют, так как содержание пригодных глинистых веществ ($SiO_2 + R_2O_3$) ни в одном случае не достигает допустимый предел - 8%.

Следовательно качество выполненных химических анализов вполне достаточно для оценки доломитов.

УП. КАЧЕСТВЕННАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

Доломитом называется карбонатная горная порода осадочного происхождения, состоящая, в основном, из карбоната кальция (CaCO_3) и карбоната магния (MgCO_3) с зернокристаллической структурой и однородной или слоистой текстурой, обычно с большей или меньшей примесью глинистых веществ ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$). По химическому составу чистые доломиты содержат 54,2% CaCO_3 и 46,8% MgCO_3 .

В Латвийской ССР доломиты имеют чрезвычайно широкое применение для производства воздушной извести. Настоящие геолого-разведочные работы также произведены с этой целью.

Воздушной известью называется строительный материал получаемый при равномерном обжиге карбонатных пород: известняков, доломитизированных известняков, доломитов и т.п. до возможно более полного выделения углекислоты (CO_2), но не доводимых до спекания.

При обжиге доломиты распадаются на комовую известь - кипелку ($\text{CaO} + \text{MgO}$) и углекислый газ (CO_2). Активной частью извести являются CaO и MgO . При гашении водой известь-кипелка рассыпается в порошок и образует гидратную известь - пушонку ($\text{Ca} / \text{OH} / 2 + \text{Mg} / \text{OH} / 2$).

Решающее значение при оценке пригодности карбонатных пород для производства воздушной извести имеет содержание в них глинистых веществ, которое должно быть не более 6-8%. Песчано-глинистые примеси отощают известь, образуя ее инертную часть и придают ей гидравлические свойства.

Основным показателем пригодности карбонатных пород для производства воздушной извести служит гидравлический модуль

$$HM = \frac{CaO + MgO}{SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3} \%$$

Вместо $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$ можно поставить $SiO_2 + R_2O_3$, так как $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ равен R_2O_3

Как видно из вышеуказанной формулы, гидравлический модуль показывает отношение между активной частью извести $CaO + MgO$ и глинистыми примесями

По данным С.С.ВИНОГРАДОВА, в зависимости от содержания в карбонатных породах глинистых примесей могут быть получены:

1) Жирная воздушная известь с гидравлическим модулем 25 и выше из карбонатных пород содержащих не более 2% глинистых примесей ($SiO_2 + R_2O_3$) и 0 - 17% MgO . Она быстро гасится, со значительным выделением тепла и дает высокий выход теста, жирного наощупь.

2) Воздушная известь (обычная) с гидравлическим модулем 9-25, из карбонатных пород содержащих 2-6% глинистых примесей и 0-17% MgO . Она гасится менее энергично и дает меньший выход теста.

3) Тощая воздушная известь с гидравлическим модулем 6,5 - 9 из карбонатных пород, содержащих 6-8% глинистых примесей и 0-17% MgO . Она отличается слабыми гидравлическими свойствами, меньшей пескостойкостью и дает тесто шероховатое наощупь.

По данным С.В.ПОТАПЕНКО в зависимости от известково-магнезиального модуля, что представляет собой весовое отношение $CaO : MgO$, нормальными доломитами можно назвать доломиты с модулем от 1,4 - 1,7, известковыми доломитами с модулем 1,7 - 3,0 и магнезитовыми доломитами с модулем от 0,8 - 1,4.

Требования к сырью для производства воздушной извести регулируются ГОСТ^{ом} 5331-50, по которому карбонатные породы разделяются по химическому составу на три класса: А, Б и В.

В породах класса А содержание CaCO_3 должно быть не менее 95%, MgCO_3 - не более 2,5% и глинистых примесей ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{R}_2\text{O}_3$) не более 2%.

В породах класса Б содержание CaCO_3 должно быть не менее 82%, MgCO_3 - не более 10% и глинистых примесей не более 8%.

В породах класса В, к которому относятся доломиты, содержание CaCO_3 должно быть не менее 50%, MgCO_3 - не более 40% и глинистых примесей не более 8%.

Если глинистых примесей в карбонатных породах более 8%, то продукт обжига приобретает ясно выраженные гидравлические свойства и называется гидравлической известью.

По величине кусков, карбонатные породы разделяются, согласно тому же ГОСТ^у, на крупные (400 - 200 мм), средние (200 - 80 мм) и мелкие (80 - 15 мм).

При более значительном содержании в карбонатных породах окиси магния, как например в доломитах, известь гасится медленнее и выделяет при гашении меньше тепла, чем известь с малым содержанием MgO , следовательно с высоким содержанием окиси кальция.

Технические требования, предъявляемые к воздушной строительной извести изложены в ГОСТ^е 1174-51, согласно которому известь подразделяется в зависимости от содержания окиси магния на три вида:

а) маломagneзильную, содержащую не более 5% MgO ;

б) магнезильную, содержащую от 5 до 20% MgO ;

в) доломитовую, содержащую от 20 до 41% MgO .

По скорости гашения комовая известь разделяется на:

- а) быстро гасящаяся со скоростью гашения до 10 мин.;
- б) среднегасящаяся со скоростью гашения от 10 до 30 мин.;
- в) медленно гасящаяся со скоростью гашения от 30 минут и выше.

В зависимости от температуры гашения, комовая известь разделяется на:

- а) низкоэкзотермическую - с температурой гашения ниже 70° ;
- б) высокоэкзотермическую с температурой гашения свыше 70° .

По содержанию активных CaO и MgO , выходу теста и содержанию непогасившихся зерен, комовая известь разделяется на три сорта, которые должны отвечать следующим требованиям:

наименование показателей	маломagneзиальная			магнезиальная			доломитовая		
	с о р т а								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1. Содержание в извести активных $CaO + MgO$ в % считая на сухое вещество не менее	85	70	60	80	70	60	75	70	60
2. Выход известкового теста в литрах на I кг извести не менее..	2,2	2	1,6	2	1,8	1,6	1,9	1,8	1,6
3. Содержание в извести непогасившихся зерен в %% не более	7	10	12	10	15	20	12	17	25

При тонком помоле комовой извести получают продукт, называемый молотой негашеной известью, требования к которой регулируются специальным ГОСТом 5803-51.

I) Химический состав

Для оценки качества доломитов на основе химического состава вычислены: содержание глинистых веществ ($SiO_2 + R_2O_3$), гидравлический (НМ) и известково-магнезиальный ($CaO : MgO$) модули, содержание карбонатов кальция ($CaCO_3$) и магния ($MgCO_3$) и содержание окислов Ca и Mg, в обожженных доломитах, т.е. в извести.

Пересчет CaO на $CaCO_3$ и MgO на $MgCO_3$ произведен исходя из атомного веса их элементов, по которым получены следующие коэффициенты:

$$CaCO_3 = 1.7848 CaO$$

$$MgCO_3 = 2.0905 MgO$$

Пересчет содержания CaO и MgO в необожженных доломитах на содержание их в обожженных производится по формуле

$$n_1 = nk$$

где: n — содержание компонента в необожженных доломитах
 n_1 — содержание компонентов в обожженных доломитах
 k — коэффициент, равный

$$\frac{100}{CaO + MgO + SiO_2 + R_2O_3}$$

знаменатель — процентное содержание окислов в необожженных доломитах.

Вычисление всех показателей указано в текст.прил. №№ 19, 20.

По данным анализов 56 проб (за исключением контрольных проб) видно, что содержание глинистых веществ ($SiO_2 + R_2O_3$) колеблется от 1,86% (проба № 47) до 26,98% (проба № 28), а гидравлический модуль от 1,38 (проба № 28) до 27,58 (проба № 47).

Таким образом, содержание глинистых веществ колеблется в широких пределах, но наибольшее количество их достигает в пробах № 10, 12, 27, 28 и 39 (от 9,50% до 26,98%, гидравлический модуль колеблется от 1,38 до 4,95). По химическому составу эти пробы, представляющие слои № 8 и 10, непригодны для производства воздушной извести. Исключение составляет слой № 8 в скв. № 3, который хотя и пригоден для изготовления извести, но по химическому составу стоит очень близко к допусжаемому пределу. Поэтому слои № 8 и 10 при подсчете запасов из полезной толщи исключены. Исключен также слой № 9, залегающий под непригодным слоем № 8 и имеющий малую мощность (мощность его колеблется от 0,05 до 0,45 м, мощность слоя № 8 — от 0,20 до 0,80 м).

В остальных слоях доломитов (№ 1-7) содержание глинистых веществ колеблется от 1,86% (проба № 47) до 5,74% (проба № 13). Соответствующие гидравлические модули колеблются от 8,53 до 27,58. Отсюда видно, что слои № 1-7 пригодны для производства воздушной извести.

Для подробной характеристики полезной толщи далее вычислены средние показатели по слоям по всему месторождению. Состав вычислен методом среднего уравновешенного по мощности отдельных проб (текст. прил. № 20). Математически это выражается следующей формулой:

$$C_{\text{ср.}} = \frac{C_1 m_1 + C_2 m_2 + C_3 m_3 + \dots + C_n m_n}{m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n}$$

где: $C_{\text{ср.}}$ — среднее содержание компонента

$C_1, C_2, C_3 \dots C_n$ — содержание компонента по отдельным пробам

$m_1, m_2, m_3 \dots m_n$ — мощности отдельных соответствующих проб

Ниже в таблице приводятся показатели доломитов по слоям:

Наименование показателей	колебание	№ № слоя						
		1	2	3	4 ✓	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9
П.П.П.	от	-	44,89	44,89	46,18	45,72	45,44	44,52
	до	-	46,62	46,74	46,66	46,66	46,24	46,04
	средн.	44,84	45,98	46,07	46,42	46,18	45,78	45,28
$SiO_2 + R_2O_3$	от	-	2,14	1,86	1,89	1,98	2,52	2,88
	до	-	5,66	5,66	2,80	3,52	4,36	5,88
	средн.	5,74	2,94	3,15	2,34	2,76	3,51	4,42
CaO	от	-	28,77	28,77	29,44	29,10	28,82	28,59
	до	-	29,61	30,18	29,71	30,06	29,73	32,10
	средн.	28,65	29,37	29,50	29,56	29,47	29,18	29,13
MgO	от	-	20,45	20,45	20,97	20,86	20,72	18,34
	до	-	21,18	21,32	21,45	21,28	21,17	20,92
	средн.	20,31	20,94	20,92	21,21	21,06	20,89	20,47
HM	от	-	8,70	8,70	18,02	14,20	11,48	8,29
	до	-	23,52	27,58	27,00	25,93	20,04	17,51
	средн.	8,53	18,71	18,52	21,91	18,95	14,83	11,91
CaO : MgO	от	-	1,40	1,38	1,38	1,39	1,38	1,39
	до	-	1,42	1,45	1,41	1,42	1,42	1,75
	средн.	1,41	1,40	1,41	1,39	1,40	1,39	1,43
CaCO ₃	от	-	51,35	51,35	52,54	51,94	51,44	51,03
	до	-	52,85	53,86	53,03	53,65	53,06	57,29
	средн.	51,13	52,42	52,66	52,76	52,60	52,07	51,99
MgCO ₃	от	-	42,77	42,77	43,86	43,63	43,34	38,36
	до	-	44,30	44,59	44,86	44,51	44,28	43,75
	средн.	42,48	43,80	43,74	44,36	44,06	43,70	42,81
Пересчет содержания в извести CaO	от	-	52,36	52,36	55,44	54,28	53,72	52,32
	до	-	56,10	56,74	56,15	54,42	55,60	58,74
	средн.	52,43	55,20	55,08	55,67	55,28	54,45	53,94
Пересчет содержания в извести MgO	от	-	37,22	37,22	39,42	38,80	38,33	33,56
	до	-	40,03	40,29	40,54	40,01	40,01	39,33
	средн.	37,17	39,36	39,05	39,94	39,50	39,00	37,90
Сумма содержания в извести CaO+MgO	от	-	89,58	89,58	94,86	93,08	92,05	85,80
	до	-	96,13	97,03	96,69	94,43	95,61	98,07
	средн.	89,60	94,56	94,14	95,61	94,78	93,45	91,84

При сравнении всех слоев можно сказать, что наилучшими слоями по вышеуказанным показателям являются слои №№ 2, 3, 4, 5, особенно слой № 4.

Из приведенных данных видно, что доломиты по содержанию $SiO_2 + R_2O_3$ являются слабо мергелистыми, но местами по слоям № 3, 4 и 5 — чистыми. По колебанию в них $SiO_2 + R_2O_3$ видно, что слой № 4 относительно однородный, так как разница между максимальным и минимальным содержанием глинистых веществ равна 0,91%. Наиболее неоднородными являются слои № 2, 3 и 7, где эта разница колеблется от 3,0% (слой № 7) до 3,80% (слой № 3).

По известково-магнезиальному модулю $CaO : MgO$, который колеблется в среднем от 1,39 до 1,40 (округляя — 1,4) разведенные доломиты относятся к нормальным.

Исходя из данных среднего гидравлического модуля можно судить, что из доломитов слоев № 2, 3, 4, 5, 6 и 7 можно получить воздушную известь (обычную). В отдельных местах месторождения качество слоев лучше и из этих доломитов возможно получить жирную воздушную известь (скв. № 1 — слой № 4 и 5, скв. № 6 — слой № 4 и скв. № 7 — слой № 3) и наоборот в некоторых местах из доломитов можно получить только тощую воздушную известь (скв. № 4 — слой № 7, скв. № 5 — слой № 2 и 3 и скв. № 6 — слой № 1).

По данным пересчета, содержание в извести MgO колеблется в среднем от 37,17% (слой № 1) до 39,94% (слой № 4). Поэтому, согласно ГОСТу 1174-51, из доломитов Криевциемского месторождения можно получить доломитовую известь, в которой содержание MgO не превышает 41%.

О содержании в извести $CaO + MgO$ можно теоретически судить и по активности извести, поскольку активной частью извести является как CaO , так и MgO . При полной диссоциации карбонатов кальция и магния, активность извести в % равняется сумме окислов $CaO + MgO$.

По указанным данным видно, что активность извести при полной диссоциации карбонатов будет колебаться от 89,60% (слой № 1) до 95,61% (слой № 4). Поэтому, согласно ГОСТу И174-51, доломитовая известь соответствует I сорту.

По содержанию в доломитах CaCO_3 и MgCO_3 видно, что количество CaCO_3 колеблется в среднем от 51,13% (слой № 1) до 52,76% (слой № 4), а MgCO_3 — от 42,48% (слой № 1) до 44,36% (слой № 4). Таким образом, доломиты не соответствуют ни одному классу по ГОСТу 5331-50, так как содержание MgCO_3 превышает на 2,48% — 4,36% допускаемый предел (40%), хотя содержание $\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$ колеблется только от 2,34% до 5,74% (допускаемый 8%). Несмотря на это, из доломитов можно получить доломитовую известь соответствующую ГОСТу И174-51. Из этого следует, что ГОСТы не соответствуют друг другу, что отмечает и С.С.ВИНОГРАДОВ в своей книге "Известняки" (Москва 1951 г., стр. 59).

Из вышеизложенного следует, что доломиты Криевциемского месторождения с некоторыми оговорками можно отнести к классу В.

Так как разработку доломитов Криевциемского месторождения предусмотрено проводить только до уровня грунтовых вод, то ниже приводятся все показатели по скважинам, вычисленные только до этой глубины. (текст.прил. № 21).

Наименование показателей	№ скважин						
	1	2	3	4	5	6	7
п.п.п.	46,53	46,21	46,30	46,11	45,55	45,91	46,22
$SiO_2 + R_2O_3$	2,05	2,69	2,53	2,87	4,31	3,14	2,70
CaO	29,87	29,48	29,61	29,27	29,13	29,26	29,62
MgO	21,22	21,11	21,05	21,05	20,75	20,87	21,04
HM	24,64	19,36	20,08	18,52	13,63	19,13	20,14
CaO & MgO..	1,41	1,40	1,40	1,39	1,41	1,40	1,41
CaCO ₃	53,31	52,62	52,85	52,24	51,98	52,23	52,87
MgCO ₃	44,38	44,15	44,04	44,03	43,40	43,65	44,00
Пересчет содержания в извести CaO	52,27	55,30	55,67	55,03	53,75	55,03	55,50
Пересчет содержания в извести MgO	39,98	39,60	39,59	39,57	38,30	39,24	39,42
Содержание в извести активных CaO + MgO	96,25	94,90	95,26	94,60	92,05	94,27	94,92

Как видно из таблицы, изменение качества доломитов по скважинам незначительное, также как и по слоям. Содержание $SiO_2 + R_2O_3$ немного выше в скважинах расположенных ближе к реке (скв. № 4, 5, 6), чем в скважинах удаленных от нее (скв. № 1, 2, 3), разница составляет 0,61% - 1,62%. Но это увеличение глинистых веществ ^{извести} никакого влияния на качество не окажет.

Свойства доломитов немного изменяются для каждой категории подсчета запасов (см. таблицу в IX главе отчета) Гидравлический модуль

для запасов категории A_2 - 19,07; категории В - 18,56 и категории C_I - 19,09.

По таблице в IX главе отчета видно, что потери при прокаливании доломитов залегающих выше уровня грунтовых вод ($A_2 + B + C_I$) в среднем равны 46,11% (округляя - 46%). Отсюда можно вычислить выход извести из доломитов. Так как потери при прокаливании, представляющие собой газовые продукты, выделяются в количестве 46%, то остальные 54% составляет известь. Следовательно, выход извести из доломитов в воздушно-сухом состоянии в среднем равен 54% по весу.

2) Характеристика физико-механических свойств

Для характеристики физико-механических свойств доломитов Кривецкого месторождения из шурфа № 7 взяты штучные пробы из слоев № 2-5.

Ниже в таблице приводятся данные физико-механических испытаний (подробнее см. текст. прил. № 22).

№ № слоев	№ № проб	кавернозность в %	объемный вес	удельный вес	пористость в %
1	2	3	4	5	6
2	I	8,8	2,56	2,83	9,5
3	II	3,1	2,60	2,83	8,1
4	III	0,0	2,39	2,82	15,3
5	IV	3,3	2,56	2,83	9,5
среднее		3,8	2,52	2,82	10,6

Продолжение

сопротивление сжатию в кг/см ²			коэффициент		водопоглощение в %	износ в барабане Деваля в %
в возд. сухом состоян.	насыщен. водой состоян.	после замор.	размягчения	морозостойкости		
7	8	9	10	11	12	13
917	913	896	1,00	0,98	1,70	3,6
956	951	937	0,99	0,99	1,90	4,4
599	595	587	0,99	0,99	3,22	13,6
966	965	956	1,00	0,99	1,41	11,0
860	856	844	1,00	0,99	2,06	8,2

По приведенным данным видно, что объемный вес доломитов в сухом состоянии колеблется от 2,39 до 2,60, в среднем 2,52; удельный вес — от 2,82 до 2,83, в среднем 2,83.

Пористость колеблется от 8,1% до 15,3%, в среднем 10,6%. Наибольшая пористость у слоя № 4 (15,3%), в остальных же слоях небольшое колебание (от 8,1% до 9,5%). Поскольку в определение пористости вошли и каверны, встречаемые в доломитах, то процент кавернозности был вычислен отдельно и колеблется от 0,0 до 8,8%, в среднем 3,8%.

Сопротивление сжатию в воздушно-^{сухом} состоянии колеблется от 599 кг/см² до 966 кг/см², в среднем 860 кг/см²; сопротивление сжатию в водонасыщенном состоянии колеблется от 595 кг/см² до 965 кг/см², в среднем 856 кг/см²; сопротивление сжатию после испытаний на морозостойкость в водонасыщенном состоянии колеблется от 587 кг/см² до 956 кг/см², в среднем 844 кг/см².

Испытание на морозостойкость показало, что после 25-ти кратного попеременного замораживания и оттаивания в воде ни один из образцов не имел никаких-либо внешних признаков разрушения.

Для характеристики водостойкости доломитов определен коэффициент размягчения, который показывает отношение прочности материала насыщенного водой, к прочности сухого материала, коэффициент размягчения колеблется от 0,99 до 1,00, в среднем 1,00.

Для характеристики морозостойкости доломитов определен коэффициент морозостойкости, который показывает отношение прочности материала после испытания на морозостойкость, к прочности материала насыщенного водой. Этот коэффициент колеблется от 0,98 до 0,99, в среднем 0,99.

Водопоглощение доломитов колеблется от 1,41% до 3,22%, в среднем 2,06%.

Для характеристики истираемости доломитов определен износ их в барабане Деваля, что выражается потерей первоначального веса после обработки в барабане. Износ в барабане Деваля колеблется от 3,6% до 13,6%, в среднем 8,2%.

По С.С.ВИНОГРАДОВУ обычно наиболее пригодны для обжига на известь в шахтных печах^н достаточно пористые чистые доломиты с временным сопротивлением сжатию в воздушно-сухом состоянии от 100 до 500 кг/см². Обжиг плотных чистых доломитов затруднителен, так как требует повышенной температуры в печи, которая вызывает частичный пережог продукции. Содержание в таких доломитах до 2-3% $SiO_2 + R_2O_3$ полезно, так как они несколько понижают температуру диссоциации доломитов. Но крупнозернистые доломиты, несмотря на чистоту химического состава, обычно являются сырьем, непригодным для производства извести в шахтных печах, в связи с тем, что крупные кристаллы доломитов при обжиге растрескиваются по плоскостям спайности в мельчайший кристаллический порошок.

Из этого следует, что доломиты Криевциемского месторождения пригодны для обжига в шахтных печах на воздушную известь, так как они при сравнительно небольшой пористости и повышенном сопротивлении сжатию (кроме слоя № 4), содержат в среднем более 2% $SiO_2 + R_2O_3$ и по структуре являются мелко и очень мелкозернистыми (подробнее см. IY главу отчета).

Кроме того, можно отметить, что доломиты Криевциемского месторождения, согласно ТУ 35-53 и ТУ 159-53, пригодны для бута, так как дают марку не ниже 500 и коэффициент размягчения их равен в

среднем 1,00 (требуемый не ниже 0,80), коэффициент морозостойкости в среднем - 0,99 (требуется не ниже 0,75).

Доломиты также можно использовать согласно ГОСТу 2780-50 как щебень для обычного бетона марки "250" и "300", подвергающегося насыщению водой и замораживанию и марки "300", подвергающегося замораживанию. Содержание SO_2 не превышает допускаемого предела 1% (текст.прил. № 18).

Доломиты можно также использовать для дорожного строительства. Согласно техническим условиям, утвержденным 20.V.1947 г. Госшосдором МВД СССР. По своим показателям (объемный вес, водопоглощение, временное сопротивление и износ в барабане Деваля) исследованные доломиты принадлежат к 4 классу.

На оценку доломитов весьма существенно влияет их естественная отдельность (кусковатость), обеспечивающая возможность получать при добыче куски нужного размера.

Для выяснения этого, произведено определение выхода товарного камня. Доломиты добытые из шурфа № 7 сортировались, согласно ГОСТу 5331-50, на фракции $\phi < 15$ мм (отвал), от 15 до 80 мм (мелкие), от 80 до 200 мм (средние) и от 200 до 400 мм (крупные).

Деление на фракции соответствует приблизительно требуемым размерам кусков доломита для обжига их в разных системах печей. Так, например, по литературным данным мелкие куски доломитов пригодны для обжига во вращающихся печах, средние - в шахтных печах и крупные - в кольцевых печах.

Ниже приводятся результаты определения выхода товарного камня по слоям в % (см. текст.прил. № 14, 15).

№ № СЛОЯ	отвал d < 15 мм	мелкие 15-80 мм	средние 80-200 мм	крупные 200-400 мм	средние и крупные вместе
2	19,3	34,7	46,0	-	46,0
3	9,3	34,7	55,2	0,8	56,0
4	10,1	25,5	54,9	9,5	64,4
5	10,0	26,4	48,5	15,1	63,6
среднее	11,6	29,5	51,5	7,4	58,9

Процент выхода камня при колонковом бурении, зависящий от трещиноватости пород, по всему месторождению колеблется от 80 до 100%, в среднем 96%. Из этого следует, что выход товарного камня также будет изменяться в незначительных пределах.

Поэтому наиболее характерным для всего месторождения можно принять выход товарного камня из шурфа № 7.

Как видно по вышеуказанным данным, наибольший выход дают средние куски (колебание выхода от 48,5% до 55,2%, в среднем 51,5%). Исходя из этого, целесообразно проектировать для производства извести шахтную печь, как это и предусмотрено по заданию Плявиньского райпромкомбината. (текст. прил. № 4)

Таким образом, для производства воздушной извести из доломитов Криевциемского месторождения можно использовать только средние (от 80 до 200 мм) и крупные (от 200 до 400 мм) куски. Последние должны разбиваться до требуемых размеров. Из этого следует, что выход товарного камня для производства воздушной извести в шахтных печах составляет - 58,9%.

Мелкие фракции (от 15 - 80 мм) рекомендуется использовать как щебень для бетона или для дорожного строительства.

Отвал доломитов ($\rho < 15$ мм) можно использовать после размола в сельском хозяйстве с целью известкования почв.

При определении объемного веса в естественном состоянии получены следующие данные (подробнее текст. прил. № 15).

слой № 2	-	2,54
слой № 3	-	2,59
слой № 4	-	2,58
слой № 5	-	2,62
в среднем	-	2,59

Естественная влажность доломитов по лабораторным данным следующая (текст. прил. № 40):

слой № 2	-	1,78
слой № 3	-	2,72
слой № 4	-	8,79
слой № 5	-	4,76
в среднем	-	4,51

Как показывают эти данные, слои № 4 и 5, находящиеся в то время под водой указывают на много большую влажность, чем выше лежащие слои № 2 и 3.

Пересчитывая средний объемный вес в естественном состоянии на средний объемный вес в воздушно-сухом состоянии, получаем:

$$2,59 (100 - 4,51) = 2,47$$

Сравнивая объемный вес (2,47) полученный в полевых условиях со средним объемным весом полученным в лаборатории (2,52) видно, что первый из них меньше. Это можно объяснить тем, что в лаборатории объемный вес определялся по кубику выпиленному из середины монолита, где плотность доломита больше чем у образца, отобран-

ного в полевых условиях, в плоскостях которого много естественных трещин, которые также уменьшают объемный вес. Поэтому в дальнейшем для расчетов принят объемный вес, определенный в полевых условиях, т.е. в воздушно-сухом состоянии - 2,47.

Сравнивая естественную влажность доломитов (в среднем 4,51) с их водопоглощением (в среднем 2,06) видим, что первый гораздо больше второго. Это можно объяснить тем, что в естественном состоянии доломиты содержат влагу и в закрытых порах, которые при определении водопоглощения невозможно заполнить.

Объемный вес доломитов в штабеле и коэффициент разрыхления по слоям и фракциям приводятся ниже (подробнее текст.прил.№ 15).

№ № слоя	объемный вес в штабеле			коэффициент разрыхления	
	отвал ($\phi < 15$ мм)	мелкие (15-80 мм)	средние (80-400мм) и крупные	мелкие, средние и крупные	средние и крупные
2	1,43	1,36	1,42	1,5	0,8
3	1,41	1,38	1,45	1,6	1,0
4	1,46	1,38	1,46	1,6	1,1
5	1,49	1,42	1,49	1,6	1,3
в среднем	1,45	1,39	1,46	1,6	1,0

Как видно из таблицы, объемный вес средних и крупных фракций определен вместе, так как эти фракции идут, как уже выше сказано, на производство воздушной извести.

Объемный вес средних и крупных фракций колеблется от 1,42 до 1,49, в среднем 1,46. Коэффициент разрыхления - от 0,8 до 1,3 в среднем 1,0, т.е. из 1 м³ доломита в плотном теле в среднем

можно получить в штабеле средних и крупных фракций также 1 м^3 ,
объемный вес которых в естественном состоянии $1,46$.

Пересчитывая средний объемный вес в естественном состоянии
на объемный вес в воздушно-сухом состоянии получаем -

$$1,46 (100 - 4,51) = 1,39$$

Эта величина в дальнейшем может использоваться для вычисле-
ния выхода воздушной извести из 1 м^3 доломитов в штабеле.

Объемный вес мелких фракций в штабеле колеблется от $1,36$ до
 $1,42$, в среднем $1,39$; объемный вес отвала от $1,41$ до $1,49$, в
среднем $1,45$. Коэффициент разрыхления доломитов для всех промыш-
ленных фракций ($15-400 \text{ мм}$) колеблется от $1,5$ до $1,6$, в среднем
 $1,6$.

Надо отметить, что характеристика физико-механических свойств
доломитов дана только по слоям № 2-5, так как они слегка по-
лезную толщю выше уровня грунтовых вод. Не охарактеризованным
остается слой № 1 в виду того, что он в шурфе не встречен и зани-
мает небольшую площадь около скв. № 6. Но так как в общем по
физико-механическим свойствам доломиты сравнительно мало изменя-
ются, то можно считать, что слой № 1 не отличается от других.

3) Технологическая характеристика

При производстве воздушной извести из доломитов необходимо учесть, что они состоят из карбонатов кальция (CaCO_3) и магния (MgCO_3), которые в процессе обжига разлагаются при различных температурах. Поэтому диссоциация доломитов протекает в две стадии: при температуре около 750°C выделяется углекислота (CO_2) из MgCO_3 , а при 900°C — из CaCO_3 .

Различная температура разложения CaCO_3 и MgCO_3 чрезвычайно затрудняет процесс обжига доломитов. При обжиге не выше 800°C можно получить полуобожженный доломит, состоящий из молекулярной смеси MgO и CaCO_3 , где большую химическую активность и способность присоединить воду и углекислоту имеет только MgO . Если обжигать доломиты при более высокой температуре, то MgO получается пережженным. Пережог значительно ухудшает качество извести, так как пережженная часть ее гасится медленнее и не до конца, причем окончание процесса гашения может наступить уже после использования извести.

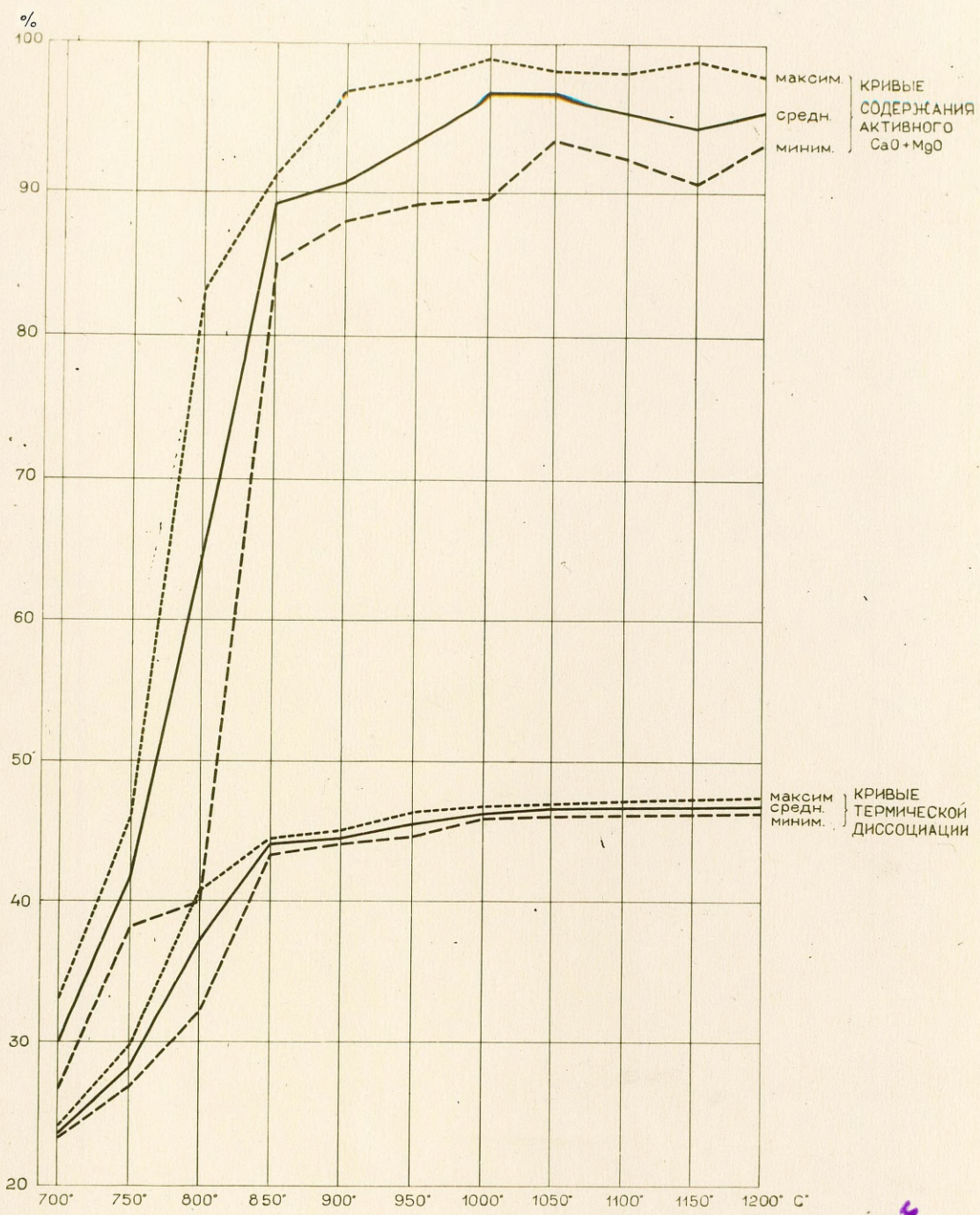
Но с повышением температуры скорость обжига возрастает и, как следствие, повышается производительность печи. Так, например, по данным профессора М. БУТТА, скорость обжига кусков известняка при температуре 1100°C в 4,7 раза больше, чем при 900°C . С повышением температуры уменьшается удельный расход топлива. Однако для получения быстро гасящейся извести необходимо процесс обжига вести до полной декarbonизации карбонатов кальция и магния в условиях возможно более низкой температуры и минимального времени выдерживания доломита при этой температуре.

Для выяснения оптимальной температуры обжига определялась термическая диссоциация доломитов из скв. № 7 по слоям через каждые 50°C в пределах температур от 700° – 1200°C . Кроме того, для всех образцов определено содержание активных CaO и MgO , т.е. на сколько соответствующие пробы разложились и содержат чистые и химически активные CaO и MgO (текст.прил. №№ 34, 35).

Ввиду того, что при определениях получено слишком много чисел, то для большей наглядности эти величины вычислены не по слоям, а по всей мощности полезной толщи до уровня грунтовых вод (слой № 2-5). Вычисление производилось по методу среднеуравновешенного (текст.прил. №№ 43, 44)

В нижеследующей графике показаны средняя, максимальная и минимальная термическая диссоциация и содержание активных CaO + MgO . (см. на сл. стр.)

15248.



и 7

Как видно из графика, при температуре до 850°C термическая диссоциация и содержание активных CaO и MgO быстро возрастают. В дальнейшем от 850° до 1200°C прирост термической диссоциации замедляется, а содержание активных $\text{CaO} + \text{MgO}$ возрастает до $1000^{\circ} - 1050^{\circ}\text{C}$ и затем уменьшается. Это показывает, что при обжиге выше $1000^{\circ} - 1050^{\circ}\text{C}$ уже начинается пережог MgO . Но по кривым содержания активных $\text{CaO} + \text{MgO}$ видно, что доломиты лучше обжигать с небольшим пережогом, чем при более низкой температуре, так как в этом случае меньше потери активности.

На основании этого, для определения режима обжига доломитов на воздушную известь приняты две температуры: 950° и 1050°C . Первая из них принята потому, что после нее возрастание активных $\text{CaO} + \text{MgO}$ происходит в меньшей степени, и кроме того, существует мнение, что при этой температуре обычно доломиты хорошо обжигаются. Вторая температура принята потому, что после нее начинается уменьшение содержания активных $\text{CaO} + \text{MgO}$.

Зона разложения MgCO_3 и CaCO_3 внутри каждого куска доломита распространяется от поверхности к центру с определенной скоростью, зависящей от температуры обжига и структуры камня. Таким образом, режим обжига доломитов определяется, главным образом, размерами его кусков.

Для определения режима обжига, из доломитов каждого слоя с № 2 по № 5 изготавливались кубики размером $100 \times 100 \times 100$ мм и $60 \times 60 \times 60$ мм и щебень диаметром в среднем до 30 мм. Затем они обжигались при температуре 950° и 1050°C в двух промежутках времени - в течение 2-х и 4-х часов. Полученная известь испытывалась по всем показателям, согласно ГОСТу 1174-51, т.е. определялось содержание активных $\text{CaO} + \text{MgO}$, скорость гашения, выход известкового

теста и содержание в извести непогасившихся зерен (текст.прил. № 36 и 37).

Ниже приводится таблица, в которой показаны сорта всех обожженных образцов, согласно ГОСТ^ну. Сортность определялась по нижшим показателям:

температура обжига	разм. куск. в мм	обжиг 2 часа				обжиг 4 часа			
		№ № слоев				№ № слоев			
		2	3	4	5	2	3	4	5
950°С	100	-	-	-	-	-	-	-	-
950°С	60	-	-	-	-	-	-	-	-
950°С	30	Ш	П	-	-	I	I	I	I
1050°С	100	Ш	-	-	-	I	I	I	I
1050°С	60	I	I	I	I	I	I	I	I
1050°С	30	I	I	I	I	I	I	I	I

Как видно из таблицы, ^{при 950°С} образцы размером 100 мм и 60 мм, не соответствуют ни одному сорту. Полностью обжигаются при температуре 950°С и обжиге в течение 4-х часов куски доломита размером до 30 мм.

При температуре 1050°С полностью обжигаются куски доломита размером до 60 мм при обжиге в течение 2-х часов и размером до 100 мм в течение 4-х часов.

Из приведенных данных можно вычислить скорость обжига доломитов Кривциемского месторождения при этих температурах. Так, например, если взять I случай, когда полностью обжигаются куски размером в среднем до 30 мм при температуре 950° и обжиге в течение 4-х часов, то учитывая, что разложение происходит в 2-х противоположных направлениях, скорость обжига будет равна

$$\frac{30}{2 \cdot 4} = 4 \text{ мм в час}$$

Если при температуре 1050°C полностью разлагаются куски доломитов размером 100 мм при обжиге в течение 4-х часов, то скорость в обжиге при температуре 1050°C будет равна:

$$\frac{100}{2 \cdot 4} = 12 \text{ мм в час,}$$

т.е. в 3 раза больше, чем при 950°C .

При этом нужно отметить, что к режиму обжига относится время выдерживания доломита при данной температуре, не считая времени нагревания и остывания (текст.прил. № 39).

При размерах кусков доломита в 200 мм и температуре обжига 950°C необходимое время обжига составляет $\frac{200}{2 \cdot 4} = 25$ часов, а при температуре 1050°C - $\frac{200}{2 \cdot 12} = 8$ часов. Куски размером в 150 мм обожгутся при 950° за $\frac{150}{2 \cdot 4} = 19$ часов, а при 1050°C за $\frac{150}{2 \cdot 12} = 6$ часов.

Отсюда следует, что оптимальной температурой обжига доломитов является 1050°C . Уменьшая ее необходимо продлить время обжига.

При увеличении температуры обжига можно получить частичный пережог. По определениям режима обжига (текст.прил. № 36) видно, что время гашения извести в полностью обожженных ^{мелких кусках} ~~мелких кусках~~ при температуре 1050°C больше, чем при 950°C . Но так как в печах практически невозможно выдерживать постоянную температуру, то для обжига можно допустить интервал температур от $1000 - 1100^{\circ}\text{C}$.

Кроме того, желательно до известных пределов уменьшить размер обжигаемых кусков доломита, что позволит сократить время обжига и поэтому увеличится производительность печей. При слишком маленьких размерах кусков доломита создается большое сопротивление дви-

жению газов и ухудшается тяга. Поэтому для обжига в шахтных печах рекомендуется использовать куски доломита размером от 80–150 мм и выдерживать их при температуре 1000 – 1100°С в течение 6 часов.

Ввиду того, что в центральной части шахты всегда температура выше, чем у ее стенок, то необходимо распределить доломиты в печи так, чтобы более крупные куски находились в центральной части, а более мелкие ближе к ее стенкам.

Для полной характеристики извести полученной из доломитов Криевциемского месторождения из шурфа № 7 взята средняя проба с глубины 1,30 м до 5,40 м (слои №№ 2–4) в виде щебня диаметром в среднем до 30 мм в количестве необходимом для определения, согласно ГОСТам 1174–51 и 583–51, показателей извести обожженной при 950° и 1050°С. При температуре обжига 950°С куски щебня выдерживались 3 часа, а при 1050°С – 2 часа. Ниже приводятся данные определения качества извести (текст.прил. №№ 40 и 41):

наименование показателей	температура обжига	
	950°С	1050°С
П.н.п. в %	16,66	2,14
Содержание MgO в %	33,02	38,26
Содержание активных CaO + MgO в %	60,3	92,2
Выход известкового теста в литрах на 1 кг извести	1,26	2,40
Содержание непогасившихся зерен в %	55,4	2,10
Скорость гашения в мин.	25,5	16,0
Температура гашения °С	30,0	46,0

Как видно из таблицы, обжигая при температуре 950°С из-за малого времени выдерживания, доломиты полностью не разможились.

Поэтому известь, согласно ГОСТ^у 1174-51, не соответствует ни одному сорту вследствие малого выхода теста и содержания большого количества непогасившихся зерен. Но надо отметить, что при более длительном выдерживании доломита при температуре 950°С можно получить известь I сорта.

Доломиты, обожженные при температуре 1050°С, согласно тому же ГОСТ^у, дали доломитовую воздушную известь среднегасящуюся, низкоэкзотермическую I сорта. Полученная известь полностью отвечает требованиям I сорта не только доломитовой извести, но и меломagne-зильной.

Молотая негашеная известь — кипелка, хотя и не нашла широкого применения, так как требует специальной размольной установки, но по сравнению с гашеной известью имеет ряд значительных преимуществ в более быстром твердении, высыхании, растворов и их повышенной прочности. При получении молотой негашеной извести недожженные и пережженные частицы во время помола измельчаются и уже не являются отходами, причем вредное влияние пережога уменьшается.

Поэтому из обоих обожженных образцов изготовлена негашеная молотая известь с тонкостью помола отвечающей ГОСТ^у 5803-51. Из извести раствора пластичной консистенции и нормального песка состава 1 : 3 (по весу) сделаны кубики, которые через 28 суток твердения испытывались на сопротивление сжатию (текст.прил. № 42). Нормальным песком считается чистый кварцевый песок с Вольских карьеров в гранулометрическом составе соответствующим ГОСТ^у 6139-52. Средние данные испытаний приводятся ниже (в кг/см²).

Обжиг при 950°С		Обжиг при 1050°С		
Количество воды в растворе в % от количества извести				
60	70	75	80	85
21,0	27,1	39,1	43,4	39,8

В зависимости от прочности кубиков известь, согласно ГОСТ^у, подразделяется на 4 марки: "4", "10", "25", "50".

По таблице видно, что негашеная молотая известь обожженная при 950°С и содержащая 70% воды в тесте от количества извести дает марку "25", хотя эта же известь-кипелка согласно ГОСТ^у И174-51 считается непригодной.

Об жигая молотую негашеную известь при 1050° можно получить известь также марки "25" несмотря на то, что прочность ее приблизительно на 50% больше предыдущей, но еще недостаточна для следующей марки "50".

Таким образом, из доломитов Кривциемского месторождения при небольшом недожоге и пережоге можно получить негашеную молотую известь марки "25".

Необходимо отметить, что при применении в пересыпных шахтных печах в качестве топлива эстонских сланцев, которые дают много золы, последняя целиком поступает в готовый продукт. Зола является инертной и отощает известь, поэтому уменьшается содержание активных $\text{CaO} + \text{MgO}$.

При обжиге I тн извести в нее поступает 125 кг золы, что понижает содержание активных $\text{CaO} + \text{MgO}$ приблизительно на 10%.

.4. Выводы

По произведенным химическим анализам, физико-механическим и ^{плот}техническим испытаниям видно, что доломиты (до уровня воды) Кривциемского месторождения имеют следующие свойства:

- 1) Содержит глинистых веществ ($SiO_2 + R_2O_3$) в среднем по скважинам от 2,05 до 4,31%.
- 2) Гидравлический модуль колеблется в среднем от 13,63 до 24,64.
- 3) Содержат карбонат кальция ($CaCO_3$) в среднем от 52,23 до 53,31%.
- 4) Содержание карбоната магния ($MgCO_3$) в среднем от 43,40% до 44,38%.
- 5) Пористость колеблется от 8,1% до 15,3%, в среднем 10,6%.
- 6) Сопротивление сжатию в воздушно-сухом состоянии колеблется от 599 кг/см² до 966 кг/см², в среднем 860 кг/см².
- 7) По структуре доломиты мелко- и очень мелкозернистые.
- 8) Выход товарного камня, пригодного для обжига в шахтных печах составляет 58,9%.
- 9) Средний объемный вес доломитов в плотном теле с естественной влажностью - 2,59.
- 10) Средний объемный вес доломитов в плотном теле в воздушно-сухом состоянии - 2,47.
- 11) Из 1 м³ доломитов в массиве можно получить в среднем 1 м³ товарного камня, пригодного для обжига в шахтных печах.

12) Объемный вес доломитов в штабеле с естественной влажностью в среднем - 1,46 , а в воздушно-сухом состоянии - 1,39.

13). Оптимальной температурой обжига доломитов является 1000° - 1100°C .

14) Для обжига в шахтных печах рекомендуется использовать куски доломита размером 80 - 150 мм и выдерживать их при температуре 1000 - 1100°C в течение 6 часов.

15) Выход извести из доломитов в воздушно-сухом состоянии в среднем 54% по весу.

16) Содержание MgO в извести по пересчету в среднем колеблется от 38,30% до 39,98%.

17) Исследованные доломиты пригодны для производства доломитовой воздушной извести (обычной), среднегасящейся, низкоэкзотермической I сорта и негашеной молотой извести марки "25".

18) Сырье для производства извести можно приблизительно отнести к классу В.

УШ. ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Разведанный участок представляет собой пашню и пастбище, частично покрытое кустарником; поверхность его ровная с небольшим наклоном по направлению к р. Айвиесте, т.е. с ССЗ на ЮЮВ. Разность отметок между высшей и низшей точками участка около 3 м. Высота берега р. Айвиесте около месторождения колеблется от 2,5 м до 3,5 м. Длина участка 400 м, ширина колеблется от 125 до 195 м.

Для промышленного освоения общий объем балансовых запасов без запасов охранного целика на месторождении равен 161,2 тыс.м³, объем вскрышных пород 49,8 тыс.м³. Отношение объема вскрыши к объему полезной толщи составляет 1:3,2.

Вскрыша представлена чистыми и глинистыми песками, частично с гравием, галькой и обломками доломита.

На поверхности месторождения встречаются валуны изверженных пород размером до 0,8х0,8 м.

Мощность вскрыши колеблется от 0,50 до 1,35 м, в среднем 0,95 м.

Месторождение относится к типу залежей, разработка которых проводится открытым способом.

Полезная толща представлена чистыми и слабомергелистыми, крепкими, трещиноватыми доломитами. Промышленная мощность полезной толщи, т.е. мощность доломита до грунтовых вод, колеблется от 2,09 м до 3,50 м, в среднем 2,64 м.

Полезная толща балансовых запасов представлена несколькими разновидностями доломитов, отличающихся по трещиноватости, кавернозности и крепости (слой № I-5, подробнее в IV главе отчета).

При разработке доломитов средний выход товарного камня для производства извести в шахтной печи (фракции от 80 до 400 мм) составляет 58,9%. Верхние слои доломитов дают меньший выход товарного камня (46,0 ÷ 56,0%), чем нижележащие (63,6 ÷ 64,4%).

Из 1 м³ доломитов в плотном теле, объемный вес которых в среднем 2,59 можно получить около 1,0 м³ товарного камня в штабеле, объемный вес которого колеблется от 1,42 до 1,49, в среднем 1,46.

Таким образом, из 1 м³ доломитов в плотном теле (при объемном весе доломитов в воздушно-сухом состоянии - 2,47, выходе товарного камня 58,9% и выходе извести 54% по весу) можно получить извести - $1 \cdot 2,47 \cdot 0,589 \cdot 0,54 = 0,78$ тн.

Для производства 1 тн извести должны разрабатывать доломитов в плотном теле $1 : 0,78 = 1,28$ м³

Из 1 м³ доломитов в штабеле (при объемном весе штабеля в воздушно-сухом состоянии 1,39) можно получить извести - $1 \cdot 1,39 \cdot 0,54 = 0,75$ тн.

Для производства 1 тн извести необходимо обжечь доломитового камня в штабеле - $1 : 0,75 = 1,33$ м³.

При годовой производительности завода в 5000 тн извести (плановое задание) за год необходимо разработать доломитов в массиве - $1,28 \cdot 5000 = 6400$ м³.

Для обеспечения проектируемого известкового завода сырьем на амортизационный срок в 25 лет необходимое количество запасов составляет - $6400 \times 25 = 160000$ м³, а не 150000 м³, как это предусматривает плановое задание.

Учитывая почти горизонтальное залегание доломитов и незначительное изменение качественных свойств доломитов в отдельных местах, а также их сравнительно параллельную трещиноватость, рекомендуется разработку полезного ископаемого вести с параллельным продвижением забоя. При такой системе фронт работ широкий, полезное ископаемое, взятое одновременно из разных мест и глубин забоя перемешивается, забой и пути постепенно параллельно передвигаются, уступы проходят горизонтально, легко организуется отвал и карьер может быть односторонним.

Чтобы доломиты при разработке легко отделить от массива, фронт работ должен быть ориентирован параллельно доминирующим трещинам слоев № 3, 4 и 5, т.е. с севера на юг (подробнее см. в IV главе розу-диаграмм трещин слоев № 3, 4 и 5). Исходя из этого, разработку карьера необходимо начинать от северо-западного угла месторождения (около скв. № I) и фронт работ продвигать к востоку. При вскрытии карьера нужно пройти прямую наклонную траншею с уклоном от дневной поверхности на требуемый горизонт. Таким образом, разработка и транспортировка товарного камня к известковому заводу будет производиться по Г-образной системе, при которой откаточная траншея находится на одной из боковых сторон фронта работ и образует с ней прямой угол.

Разработку месторождения следует проводить тремя уступами, первый уступ пройдет по вскрышным породам, второй и третий — по доломитам.

Как уже указывалось выше, в карьере, ввиду большой фильтрационной способности доломитов и близости р. Айвиесте, будет большой приток воды. Колебания уровня грунтовых вод значительные и находятся в тесной зависимости от р. Айвиесте. Поэтому добыча

полезного ископаемого проектируется только до среднего уровня грунтовых вод, который вычислен из высших среднемесячных уровней по многолетним наблюдениям. При такой глубине уровня воды только в период выпадения больших осадков, дно карьера будет покрыто водой в течение 6 месяцев (декабрь-май). Наибольшей глубины вода достигнет во время половодья. В остальное время уровень грунтовых вод будет ниже дна карьера (июнь-ноябрь). И, наоборот, в случае нормального, т.е. среднего уровня грунтовых вод дно карьера будет покрыто водой только в течение 1-2 недель во время весеннего половодья (подробнее см. У главу).

В связи с этим, добычу доломитов надо производить в два уступа по всей полезной мощности слоя, которая не превышает 3,50 м. При высоком уровне воды можно разрабатывать верхний уступ, в остальное время — нижний.

При такой разработке, добычу полезного ископаемого можно производить независимо от уровня грунтовых вод круглогодично.

В связи с тем, что месторождение находится вблизи дороги, нет возможности при добыче доломита применять взрывные работы (текст.прил. № 7).

Проходка шурфа, в процессе геолого-разведочных работ, доказала, что в связи с достаточной трещиноватостью доломитов, их разработку можно производить ручным способом.

Снятие вскрыши и разработку полезной толщи целесообразно проводить механизированным способом с применением, из-за небольшой суточной потребности известкового завода, малой механизации.

Вскрышные работы, ввиду физических особенностей вскрышных пород, лучше производить одноковшовым экскаватором на гусенич-

ном ходу. Вскрышу можно транспортировать автомашинами-самосвалами. Так как вскрышные работы сравнительно небольшие, то их можно производить периодически, а в остальное время технику перевести на другое предприятие.

Добычу доломитов ввиду слоистости и трещиноватости целесообразно производить при помощи ударных механизмов (отбойных молотков).

Перевозку товарного камня на известковый завод лучше осуществлять на вагонетках узкоколейной железной дороги при помощи моторов или других механизмов.

Необходимо отметить, что если разработка вскрышных пород будет производиться вручную, то встречающиеся в них обломки доломита в количестве до 50% можно использовать для производства извести.

Химический анализ обломков доломита, отобранных из скв. № I (текст.прил. № I6, проба № I) показывает, что по качеству они мало отличаются от основных доломитов.

IX. ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ

Запасы полезных ископаемых согласно инструкции по применению классификации запасов к месторождениям доломитов и магнезитов разделяются на 2 группы, подлежащие отдельному учету.

1. Балансовые — удовлетворяющие промышленным условиям и горнотехническим условиям эксплуатации. На Кривциемском месторождении к этой группе относятся доломиты, залегающие выше уровня грунтовых вод.

2. Забалансовые — которые вследствие особой сложности условий эксплуатации, не могут быть использованы промышленностью в настоящее время, но могут рассматриваться как объект промышленного освоения в дальнейшем. На Кривциемском месторождении к этой группе принадлежит доломиты, залегающие под водой.

Ввиду того, что граница разведанного месторождения проходит по берегу р. Айвиесте, то согласно указанию Плявиньского Райисполкома, оставлен охранный целик береговой зоны, шириной 20 м (текст.прил.Ф 5). По инструкции запасы полезных ископаемых в охранных целиках подсчитываются отдельно и относятся к группе балансовых или забалансовых, в зависимости от условий эксплуатации. На Кривциемском месторождении запасы до уровня воды отнесены к группе балансовых, запасы под водой к группе забалансовых.

Запасы полезного ископаемого для промышленного освоения разделяются по степени изученности месторождения на категории А₂, В и С₁.

Подсчет запасов доломитов Кривецкого месторождения по состоянию на I.I.1957 г. по промышленным категориям A_2 , B и C_I произведен методом среднеарифметического.

Основанием для выбора метода подсчета запасов послужило следующее:

1. На месторождении произведена топо съемка и составлен топографический план в масштабе 1:1000.

2. Степень разведанности месторождения дает возможность классифицировать запасы по категориям A_2 , B и C_I .

3. Густота сети разведочных выработок соответствует требованиям инструкции 1955 г. по применению классификации запасов к месторождениям доломитов и магнезитов.

4. Полезное ископаемое опробовано на полную мощность по всем выработкам.

5. Произведено достаточное количество лабораторных испытаний и анализов показавших относительное постоянство качественных особенностей доломитов и подтвердивших их пригодность для производства воздушной извести.

6. Выработки сравнительно равномерно распределены по отдельным площадям подсчета запасов.

7. Мощность тела полезного ископаемого по выработкам относительно мало изменяется.

Площади для подсчета балансовых запасов по категориям A_2 , B и C_I околтурены (граф.прил. № 5):

- 1) по категории A_2 - буровыми скважинами №№ 1, 2, 7, 5 и 4, за исключением полосы охранного целика у скв. № 4;
- 2) по категории В - буровыми скважинами №№ 2, 3, 6, 5 и 7, за исключением полосы охранного целика у скв. № 6;
- 3) по категории C_I - полосой экстраполяции шириной 50 м, прилегающей к контурам подсчета запасов по категориям A_2 и В, вдоль линии скважин №№ 4, 1, 2, 3, 5 и 6, за исключением полосы охранного целика у скважин №№ 4, 5 и 6;
- 4) площадь охранного целика по категории C_I - околонтурена в виде полосы шириной 20 м вдоль береговой линии реки по всей длине разведанного месторождения. Охранный целик запасов, для упрощения подсчета запасов, отнесен к категории C_I , так как почти вся его площадь по степени изученности отнесена к категории C_I , хотя небольшие площади в виде треугольников у скв. №№ 4 и 6 по степени изученности соответствуют категориям A_2 и В.

Площади для подсчета забалансовых запасов определены:

1. По категории C_I , как сумма площадей балансовых запасов по категориям A_2 , В и C_I .

Все забалансовые запасы отнесены к категории C_I потому, что доломиты под водой изучены в меньшей степени. Из-за большого притока воды не было возможности пройти шурф до подошвы полезной толщи, поэтому не определен выход товарного камня и отсутствуют технологические и физико-механические испытания.

2. По категории C_I охранного целика площадь совпадает с площадью балансовых запасов охранного целика

Площади для подсчета запасов вычислялись геометрическим способом: площади в виде многоугольников делились на треугольники и четырехугольники, стороны которых определялись графически; вычисления отдельных площадей суммировались по каждому контуру подсчета запасов категорий A_2 , B и C_I (граф.прил. № 5 и текст.прил. № 10).

Средние значения мощности полезной толщи и вскрыши по площадям подсчета запасов вычислены методом среднеарифметического по разведочным выработкам (текст.прил. № 9).

После вычисления средних значений мощности подсчет запасов полезного ископаемого или вскрыши производился по следующей формуле:

$$V = S \cdot m$$

где: V — объем полезного ископаемого или вскрыши в пределах контура подсчета запасов по отдельным категориям в м³

S — площадь контура подсчета запасов по отдельным категориям в м²

m — средняя мощность по контуру подсчета запасов отдельных категорий

(текст.прил. № 11).

Ниже приводятся результаты подсчета запасов и объема вскрыши, их средняя мощность и отношение объема вскрыши к объему полезной толщи с указанием средней качественной характеристики для каждой категории балансовых и забалансовых запасов.

описание показате- телей	категории запасов					
	A ₂	B	C _I	A ₂ +B	A ₂ +B+ C _I	охранный целик C _I
1	2	3	4	5	6	7
<u>А. Балансовые запасы</u>						
Площадь контура запасов в м ²	9800	19672	30758	29472	60230	8510
Средняя мощность вскрыши в м	0,93	0,88	0,89	-	-	0,82
Средняя мощность полезной толщи в м	2,52	2,84	2,62	-	-	2,53
Объем вскрыши в т.м ³	8,4	16,8	24,6	25,2	49,8	10,4
Запасы полезного ископаемого в тыс.м ³	24,7	55,9	80,6	80,6	161,2	21,5
Отношение объема вскрыши к объему полезной толщи	1:2,9	1:3,3	1:3,3	1:3,2	1:3,2	1:2,1
<u>Средние показатели</u>						
П.п.п.	46,11	46,05	46,09	46,11	46,11	45,84
SiO ₂ + R ₂ O ₃ в % ..	2,96	3,05	2,95	2,92	2,92	3,47
Гидравлический модуль	19,07	18,56	19,09	19,25	19,25	17,06
$\frac{CaO}{MgO}$	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
CaCO ₃ в %	52,59	52,52	52,53	52,58	52,58	52,15
MgCO ₃ в %	43,98	43,86	43,93	43,04	43,94	43,67
MgO в извести в % ...	39,35	39,25	39,36	39,37	39,37	39,01
<u>Б. Забалансовые запасы</u>						
Площадь контура запасов в м ²	-	-	60230	-	60230	8510
Средняя мощность полезной толщи в м	-	-	3,47	-	3,47	4,08
Запасы полезной толщи в тыс.м ³	-	-	209,0	-	209,0	34,7
<u>Средние показатели</u>						
П.п.п.	-	-	45,74	-	45,74	45,75
SiO ₂ + R ₂ O ₃ в % ..	-	-	3,62	-	3,62	3,65
Гидравлический модуль	-	-	14,92	-	14,92	15,20

	1	2	3	4	5	6	7
CaO							
MgO		-	-	1,41	-	1,41	1,40
CaCO ₃ в %		-	-	52,18	-	52,18	52,04
MgCO ₃ в %		-	-	43,49	-	43,49	43,58
MgO в извести в % ...		-	-	38,76	-	38,76	38,87

Таким образом, выявленные балансовые запасы по категориям $A_2 + B + C_I$ составляют 161,2 тыс.м³; в охранном целике по категории C_I - 21,5 тыс.м³.

Забалансовые запасы по категории C_I составляют 20,90 тыс.м³, в охранном целике - 34,7 тыс.м³.

Для обеспечения сырьем проектируемого известкового завода с годовой производительностью 5000 тонн извести на амортизационный срок в 25 лет необходимо 160 тыс.м³ доломитов.

Согласно положению о порядке передачи разведанных месторождений полезных ископаемых для промышленного освоения, соотношения балансовых запасов в % должны быть по категории $A_2 + B$ не менее 50%, в том числе по категории A_2 - 15% и по категории C_I - 50%.

Исходя из этого, ниже приводится таблица соотношений требуемых и фактических запасов по категориям:

категория подсчета запасов	требуемые запасы в тыс.м ³	фактические запасы в тыс.м ³
$A_2 + B$	80,0	80,6
в том числе: по A_2	24,0	24,7
C_I	80,0	80,6
$A_2 + B + C_I$	160,0	161,2

По таблице видно, что разведанными балансовыми запасами доломитов можно полностью обеспечить проектируемый известковый завод.

Х. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

При составлении сметы проектная стоимость работ определялась в сумме 75863 руб., по которой и выполнены все геолого-разведочные работы.

Денежные затраты на разведку по отдельным видам работ, стоимость проходки I погонного метра буровых скважин, горных выработок и т.п. объяснить невозможно, так как смета составлена по "Справочнику укрупненных показателей стоимости проектных и изыскательских работ" (СУПСИПР) и по нему не даны показатели по отдельным видам.

Проектная стоимость I м³ сырья составляет 50,6 коп., фактическая - 47,1 коп. В связи с тем, что промышленных запасов разведано больше (161,2 тыс. м³), чем предусмотрено в проекте (150,0 тыс. м³) стоимость разведки I м³ сырья сократилась на 3,5 коп., т.е. на 6,9%.

Это сравнение относится к сметным суммам. Удешевление или удорожание общей стоимости выполненных работ не зависит от организации работ, а от степени трудности их выполнения, например, от состава и залежи пород и других обстоятельств предусмотренных в СУПСИПР.

С другой стороны, наглядность организации работ видна была бы при сравнении фактических расходов со сметой. Но такое сравнение привести невозможно, так как бухгалтерия института "Латгипрогорстрой" ведет учет расходов работ по отдельным объектам с опозданием и при составлении отчета расходы определить невозможно.

Сравнение фактических расходов с плановыми можно привести исключительно по заработной плате и количеству рабочих дней, что учитывается в разведочных партиях.

По плановому заданию института, в разведочных партиях каждому работнику нужно выполнить за месяц работу в среднем, по ценам СУВЦИМР, в размере 2095 руб. — так называемая среднемесячная выработка одного работника. Кроме того, на каждые 1000 руб. заработной платы нужно выполнить работу в размере 2200 руб. — среднемесячная выработка на 1000 руб. заработной платы.

Это выражение денежной стоимости относится только для вычисления количества рабочих и работников инженерно-технического персонала разведочных партий и их заработной платы, не включая работников экспедиций.

Ниже приводятся фактические данные о произведенных работах, фактическая среднемесячная выработка одного работника и среднемесячная выработка на 1000 руб. заработной платы.

При подсчете в сметную стоимость включены 1750 руб. ассигнованные за выполнение топографических работ на стройплощадке известкового завода. Эти работы выполнены одновременно с геолого-разведочными работами и отделить их невозможно.

1. Общая стоимость выполненных работ в руб.	77613
2. Фактическое выполнение:	
а) количество человеко-месяцев	33,7
б) расход заработной платы в руб.	31753
3. Выполнение:	
а) среднемесячной выработки одного работника в руб.	2303
б) среднемесячной выработки на 1000 руб. заре- ботной платы в руб.	2444

4. Выполнение в % в сравнении с заданием по плану:

а) перевыполнение средней выработки на одного работника	109,9
б) перевыполнение среднемесячной выработки на 1000 руб. заработной платы	111,1

Как видно из вышеприведенных данных, средняя выработка на работника перевыполнена на 109,9% и ⁵экономлена заработная плата

на : $10\% ; (100 - \frac{100 \cdot 100}{111,1} = 10)$

Полевые ~~штатные~~ работы закончены на 20 дней и лабораторные на 22 дня позднее составленного календарного плана, камеральные - на 5 дней раньше.

Задержку полевых работ вызвал износ насоса, который требовал частого ремонта. Поэтому проходка разведочного шурфа происходила с перерывами и гидрогеологическая откачка произведена позднее.

Задержка лабораторных работ произошла частично по вине геолого-разведочного отряда, у которого в связи с опозданием полевых работ не было возможности своевременно отослать пробы, а также по вине самой лаборатории, не изготовившей анализ по ранее присланным образцам.

Камеральные работы завершены ранее срока, так как обработку камеральных материалов начали уже в полевой период, используя для этого перерывы в производстве разведочных работ, как например, время ремонта насоса и т.п.

Таким образом, несмотря на задержку полевых работ и лишние работы связанные с ремонтом насоса, выработка перевыполнена и ⁸экономлена заработная плата. Это объясняется тем, что в связи со срочным характером работ, календарные сроки сильно сжаты и для

выполнения всех работ предусмотрено 4 месяца. Но плановый отдел института это не удовлетворило и он установил для сдачи отчета такой срок, что для выполнения всех работ осталось 3 месяца.

В то же время, только для оформления заказа плановый отдел использовал довольно значительное время, так как заказ от Гидроэнергопроекта институт получили в начале июля 1956 г., а разведочные работы начали только в конце декабря.

В дальнейшем, для успешного выполнения геолого-разведочных работ надо устранить такие недостатки, как передача разведочным партиям оборудования в плохом состоянии, затягивание сроков планирования и др.

Нужно добиться также, чтобы Центральная лаборатория МПСМ Латв.ССР своевременно выполняла заказы геолого-разведочной экспедиции.

Разведочным партиям также необходимо еще больше повысить уровень работ, чтобы использовать все возможности для сокращения сроков их выполнения.

ХІ. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании приведенного в предыдущих главах фактического материала и результатов лабораторных испытаний можно сделать следующие выводы:

1. Кривциемское месторождение доломитов геологически вполне изучено и в достаточной степени разведано.

2. Ввиду большей фильтрационной способности доломитов и близости р. Айвиенсте, в карьер будет большой приток воды, поэтому разработку полезного ископаемого предусмотрено производить до уровня грунтовых вод.

3. Балансовые запасы доломитов без запасов охранного целика по категориям $A_2 + B + C_I$ составляют - 161,2 тыс.м³, в том числе по категории A_2 - 24,7 тыс.м³, по категории B - 55,9 тыс.м³ и по категории C_I - 80,6 тыс.м³. В охранном целике балансовые запасы по категории C_I равны - 21,5 тыс.м³. Следовательно всего балансовых запасов - 182,7 тыс.м³.

Забалансовые запасы доломитов отнесены к категории C_I и составляют - 209,0 тыс.м³ в охранном целике - 34,7 тыс.м³. Итого забалансовых запасов - 243,7 тыс.м³.

Всего разведано 426,4 тыс.м³.

4. Выявленные балансовые запасы полностью обеспечивают проектируемый завод сырьем на амортизационный срок в 25 лет.

5. Прирост запасов возможен за счет дальнейшей разведки к ВСВ и северу от месторождения.

6. Качественные особенности доломитов и технологические испытания показали, что разведанные доломиты пригодны для производства доломитовой воздушной извести (обычной) I сорта и негашеной молотой извести марки "25".

7. Для обжига в шахтной печи рекомендуется использовать доломиты с размерами кусков от 80 до 150 мм и выдерживать их при температуре 1000-1100° в течение 6 часов.

8. Горнотехнические условия эксплуатации месторождения при разработке доломитов до уровня грунтовых вод благоприятны. Сравнительно большая трещиноватость доломитов позволит вести их разработку без применения взрывных работ. Полезное ископаемое легко доступно и может разрабатываться открытым карьером. Отношение объема вскрыши к объему полезной толщи составляет в среднем 1 : 3,2.

9. Из-за шоссейной дороги проходящей вблизи месторождения, разработка карьера взрывным способом не рекомендуется.

10. Транспортные условия проектируемого известкового завода хорошие: у месторождения проходит вышеуказанная шоссейная дорога всесоюзного значения Плявиняс-Мэдона. В дальнейшем можно использовать водный транспорт по р. Айвиексте.

НАЧАЛЬНИК ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО
ОТРЯДА



(ДРЕЙЕР Э.Э.)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- I. БУМБЕР Я.Ф. и АЛАМШИЕВ П.М. - Латвийская ССР, Рига, 1956 г.,
2. ВИНОГРАДОВ С.С. - Известия, Москва, 1951.
3. - Труды по вопросам геологии. Известия Академии Наук ЛССР. 1947-1950 г.г.
4. ДРИЦ С.Р. - Отчет о детальной разведке Плявиньского месторождения доломитов. Рига, 1955. Фонды "Латгипрогорстрой"
5. КЕРКИС Е.Е. - Определение радиуса влияния при расчете водопритоков. Москва, 1955
6. МИХАЙЛОВ А.Е. - Полевые методы изучения трещин в горных породах. Москва, 1956
7. ПОГАПЕНКО С.В. - Требования промышленности к качеству минерального сырья. Выпуск 20. Доломит. Москва, Ленинград, 1946.
8. ПРИКЛОНСКИЙ В.А. - Грунтоведение I. Москва, 1955.
9. ПРОХОРОВ С.П., Е.Г. КАЧУГИН - Гидрогеологические исследования при разведке месторождений. Москва, 1955.
10. СКРАМТАЕВ Б.Г., ПОПОВ Н.А., ГЕРЛИВАНОВ Н.А., МУДРОВ Г.Г. - Строительные материалы. Москва, 1954.
11. ЯКШИН А.А. - Опробование и подсчет запасов твердых полезных ископаемых. Москва. 1954.
12. ЯКУШЕВ В.Н. - Регламент технологического процесса производства извести строительной, воздушной в Цесисском известковом заводе. Рига, 1948.
13. ЮНГ В.Н., БУТТ Ю.М., ЖУРАВЛЕВ В.Ф., ОКороков С.Д. - Технология вяжущих веществ. Москва, 1952.
14. LIERIŅŠ P. - Zemes garozas izbūve Latvijā. Rīga, 1956.
15. MALTA H., GALENIEKS P. Latvijas zeme, daba un tauta. I. Rīga, 1937.
16. SLIPIŅI M. un J. - Dzintarzeme - dzintene. Rīga, 1938.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Копия.

С.С.С.Р.

Министерство электро-
станций.Всесоюзный Государственный
проектный институт

"ГИПРОЭНЕРГОПРОЕКТ".

Московское отделение

4 июля 1956 г.

№ 003-57-679

Адрес: Москва, 2-ая Бауманская 7.

ДИРЕКТОРУ "ЛАТГИПРОГОРСТРОЙ"

тов. КАКТЫНЬ Я.П.

гор.РИГА, ул.Горького 38

Московское отделение института "Гидроэнергoproject",
в соответствии с планом проектно-исследовательских работ на
1956 год, утвержденным Госэкономкомиссией СССР, направляет
Вам задание на проектно-исследовательские работы по переустрой-
ству автогужевых дорог и переустройству промышленных предприя-
тий, попадающих в зону воздействия водохранилища Плявиньской
ГЭС.

Срок представления проектов Мосгиден"у - 1 февраля
1957 года.

Пресим Вас в месячный срок представить для согласо-
вания смету на проектно-исследовательские работы, предусмотрен-
ные прилагаемыми заданиями.

ПРИЛОЖЕНИЕ: упомянутое на 8 листах.

Зам. главного инженера И.О. Диньта Гидроэнергoproject

- подпись Шестерина А.А.

Копия верная / подпись



К о п и яЗ А Д А Н И Е

на изыскательские и проектные работы по переносу и восстановлению промпредприятий, попадающих в зону воздействия водохранилища Плявиньской ГЭС.

1. Общая часть.

1. Настоящее задание выдано Московским отделением Института "Гидроэнергопроект" Главэнергопроекта Министерства Электростанций СССР - Латвийскому Государственному институту "Латгипрогорстрой" Министерство городского и сельского строительства Латвийской ССР на выполнение изысканий и составление проектных заданий на перенос и восстановление промышленных предприятий, попадающих в зону затопления водохранилища Плявиньской ГЭС.

2. Задание выдано 4 июля 1956 года.

Основание: План проектно-изыскательских работ на 1956 год, утвержденный Госэкономкомиссией СССР.

II. Общие сведения и исходные данные.

3. Проектируемое водохранилище Плявиньской ГЭС будет располагаться на территории Плявиньского, Яунелгавского, Екабпилсского и Крустпилсского районов Латвийской ССР.

4. Плотина Плявиньской ГЭС проектируется на р. Даугава в районе хутора Клеманы /железнодорожная станция Айзкраукле/.

5. Нормальный подпорный горизонт Плявиньского водохранилища - 72,5 м.

6. Территория районов, затрагиваемых воздействием водохранилища, обеспечена топографическими планшетами м. 1:25000, съемки Генерального штаба Советской Армии с сечением рельефа основными горизонталями через 5 м и полугоризонталями через 2,5 м.

7. Схематические планы Плявиньского водохранилища м.м. 1:25000 и 1:50000 прилагаются к настоящему заданию.

8. Перечень предприятий, затрагиваемых воздействием водохранилища Плявиньской ГЭС, приводится в приложении № 1.

III Состав работ.

9. "Датгипрогорстрой" уточняет местонахождение указанных предприятий, согласовывает с заинтересованными организациями и ведомствами вопрос о ликвидации или перебазировании предприятий на новую площадку, выполняет изыскательские работы и составляет проектные задания на перенос и восстановление промпредприятий, "Датгипрогорстрой" получает от заинтересованных организаций технические задания на проектирование.

10. По известковым карьерам Министерства промышленности стройматериалов Латвийской ССР и в/ч. 41756, "Датгипрогорстрой" изыскивает возможность форсированной разработки карьера в течение 5-6 лет, или строительства нового карьера.

11. При составлении проектов переноса и восстановления промпредприятий "Датгипрогорстрой" выделяет из общей суммы, относимые на смету Плявиньской ГЭС в размере стоимости переноса и восстановления строений и сооружений, в существующих объемах и конструкциях, а также стоимости демонтажа, перевозки и монтажа оборудования.

По предприятиям, не подлежащим восстановлению, на смету ГЭС относится стоимость ликвидации и демонтажа оборудования.

IV Прочие условия.

12. Срок представления проектов Мосгидэл"у - 1 февраля 1957 года.

13. Проекты должны быть согласованы с заинтересованными министерствами, ведомствами и организациями.

14. "Датгипрогорстрой" в месячный срок составляет смету на проектно-изыскательские работы и представляет ее на согласование в Мосгидэл.

15. Дополнительные необходимые данные могут быть сообщены Мосгидэл"ом по Вашему требованию.

Приложения:

1. Перечень предприятий, попадающих в зону водохранилища Плявиньской ГЭС;

2. Схематические планы Плявиньского водохранилища м.м. 1:25000 и 1:50000 на 2-х листах.

Зам. Главного инженера М.О.Ии-га "Гипроэнергипроект" - подпись - Шестерина А.А.

Копия верна.



К о п и я.

С П И С О К

промпредприятий, попадающих в зону воздействия водохранилища
Плявиньской ГЭС.

№№ п/п	Наименование предприятия и их подчи- ненность	Место нахож- дения	Строения и сооружения		Балансовая стоимость тыс. рубл.	
			к-во	объем м ³	строен. и соору- жений	обору- довани- е
1	2	3	4	5	6	7
1	Кокнесская МТС МСХ Латв. ССР	Плявиньский р-н ст. Кок- несе.	18	21.226	430,0	133,0
2.	<u>Предприятия Плявиньского райпромкомби- ната:</u>					
	а/ известковый завод	ст. Айзраукле	3	350	17,3	-
	б/ трикотажный цех	Плявиньский район Атрадзе	4		76,1	19,8
	в/ мельница на р. Персе	Плявиньский район-Билстни	3	5500	305,0	69,0
	г/ мельница к/х "Саркана звайгзне"	Плявиньский район Ритери	3	3404	156,0	38,0
	д/ шерстепрядиль- ная мастер- ская и гараж	г. Плявиняс	4	2843	253,8	101,2
3.	Артель-"Айвекс- те" Латкомжхим- промоюза	г. Гостини	30	10550	712,5	125,7

1	2	3	4	5	6	7
4.	Известковый карьер Министерства промышленности строительных материалов Латвийской ССР.	г. Плявиньяс	15	5313	736,4	20,4
5.	Карьер в/ч. 41756	г. Плявиньяс	11	6483	-	-
6.	Мельница к-за им. Сталина	Екабпилесский район Мудас	6	2151	60,0	4,8
7.	Мельница к-за им. Сталина	Екабпилесский р-н Авотина	1	720	2,5	-
8.	Мельница к-за им. Сталина	Екабпилесский р-н, Дзирнавские	3	1800	19,2	-

х/ Строения и сооружения в зону затопления не попадают; затопляются и подтопляются залежи доломитов, глубина выработки которых составляет 10-12 м.

Копия верна: / подпись



К О П И Я

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. Министра Местной и топливной промышленности
Латвийской ССР

.

/ РАТНИК /

"20" сентября 1956 г.

Задание на проектирование известкового
завода Плявиньского Райпромкомбината.

1. Проектировать известковый завод мощностью 5000 тонн извести в год.
2. Известковый завод разместить на участке, примыкающем к существующему карьере в/ч справа от шоссе Рига-Даугавпилс в 2,5 км от г. Плявиня на месторождении Плявиньских доломитов /схема прилагается/.
3. Вид топлива - дрова и сланцы.
4. Источник электроэнергии - сети Латвэнерго
5. Водоснабжение и канализация - по согласованию с Госсанинспекцией.
6. Проектирование-двухстадийное: проектное задание и рабочие чертежи.

Директор Плявиньского
райпромкомбината:

/Рязанов/

"13" сент. 1956 г.

КОПИЯ ВЕРНА:



ПРИЛОЖЕНИЕ № 5

Копия

Перевод с латышского.

Латвийская ССР
Министерство местной промышленности.

ПРОМКОМБИНАТ
ПЛЯВИНЬСКОГО РАЙОНА.

"15" XII 1956 г.

№ 808

ЛАТВИЙСКОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ
ИНСТИТУТУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОРОДСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ПЛАНОВОЕ ЗАДАНИЕ

Прошу Вас произвести геолого-разведочные работы на доломит для нужд Плявиньского Райпромкомбината на территории Айвиекстского сельсовета, Плявиньского района, к востоку и северо-востоку от Криевциемской мельницы, на расстоянии до 1 км от нее, на участке между рекой Айвиекте и дорогой Плявиньес-Мадона, при объеме запасов доломита 150 тыс. м³ по категории А₂+В+С₁, пригодного для производства воздушной извести.

за ДИРЕКТОРА ПЛЯВИНЬСКОГО РАЙПРОМКОМБИНАТА:

/М.п./

/подпись/

УТВЕРЖДАЮ: зам. Пред-ля Исполнительного Комитета

СДТ Плявиньского района /подпись/

Перевод верен.

/М.п./ Копия верна.



Латвийская ССР

Копия.

Министерство местной промышленности

ПРОМКОМБИНАТ

Плявиньского района.

Директору Латвийского Государственного

22 декабря 1956г.

института "Датгипрогорстрой".

№ 923

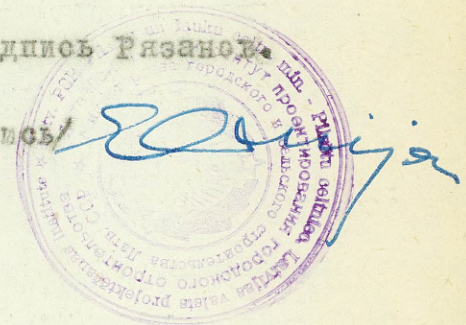
К утвержденному заданию на проектирование известкового завода Плявиньского райпромкомбината от 20 сентября 1956 года. Внести изменение 2 пункта:

Известковый завод разместить на участке в 12 километрах от г.р. Плявиняс в направлении Мадонн, за мельницей промкомбината "Криевциемс", сельсовет Криевциемс, между рекой Айвиексте и шоссе-шоссейной дорогой.

Председатель Плявиньского
Райисполкома - подпись Лусте.

Директор Плявиньского
райпромкомбината - подпись Рязанов.

Копия верна: /подпись/



Латвийская ССР

Копия.

Министерство местной промышленности.

ПРОМКОМБИНАТ

ПЛЯВИНЬСКОГО РАЙОНА

"6" марта 1957 г.

Институту "ЛАТГИПРОГОРСТРОЙ" МГСС

№ 127

Латв.ССР

На Ваш запрос об эксплуатации проектируемого карьера Криевциемского месторождения доломитов, сообщаем следующее:

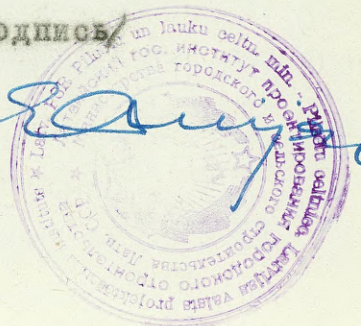
1. В связи с небольшой суточной потребностью известкового завода, разработка карьера предусмотрена без применения взрывных работ.
2. Также, ^{в связи} с небольшой суточной потребностью завода, доломиты находящиеся под водой, включаются в запасы для разработки только при небольшом притоке воды в будущем карьере, считая, что коэффициент водообильности не превышает 10, т.е. суточное количество откаченной воды в кубических метрах не превышает больше чем в 10 раз суточное количество разработанных доломитов в тоннах.

ДИРЕКТОР РАМПРОМКОМБИНАТА:

/М.п./

/подпись/

Копия верна.



РЕЕСТР РАЗВЕДОЧНЫХ ВЫРАБОТОК

№Р вы- ра- бо- ток	Глуби- на вы- работок в м	Мощность слоя / в м/										Абсолютные отметки				Координаты				
		Q чет- вер- тичн. отлог.	Свита D ₃ d ₁										Свита D ₃ c	Устья выра- боток	Свита D ₃ d ₁		Свита D ₃ c		±x	±y
			слой №1	слой №2	слой №3	слой №4	слой №5	слой №6	слой №7	слой №8	слой №9	слой №10			кровли	подощ- ен	кровли	подощ- ен		
Скв.1	8,00	1,35	-	-	0,35	0,35	1,05	1,45	1,35	0,40	0,45	0,75	82,27	80,92	75,02	75,02	74,27	950,5	984,7	
" 2	6,75	0,50	-	0,45	0,75	1,00	1,00	1,30	1,30	0,35	0,10	-	82,16	81,66	75,41	-	-	1000,5	1071,6	
" 3	7,65	1,05	-	0,20	0,95	0,80	1,20	1,65	0,35	0,80	0,05	0,10	82,75	81,70	75,20	75,20	75,10	1098,3	1245,8	
" 4	6,40	0,90	-	-	0,40	0,65	1,15	1,00	1,15	0,45	0,10	0,60	81,44	80,54	75,64	75,64	75,04	863,3	1032,9	
" 5	7,95	0,60	-	0,30	1,20	1,00	1,40	1,80	1,30	0,30	-	-	81,62	81,02	73,67	-	-	913,1	1119,9	
" 6	9,60	0,95	0,75	1,85	1,15	0,50	1,30	1,30	1,10	0,20	-	-	82,27	81,32	72,67	-	-	1009,6	1294,7	
Скв.л.7	8,95	1,30	-	0,85	0,95	1,25	1,25	1,10	1,00	0,20	0,15	-	82,70	81,40	74,65	-	-	956,4	1095,6	
Расч.1	2,70	1,05	1,00	0,65	-	-	-	-	-	-	-	-	82,11	81,06	79,41	-	-	-	-	
Обн.1	2,30	0,90	0,10	1,30	-	-	-	-	-	-	-	-	82,17	81,27	79,82	-	-	-	-	
Мин.	2,30	0,50	0,10	0,20	0,35	0,50	1,00	1,00	0,35	0,20	0,05	0,10	81,44	80,54	72,67	75,02	74,27	-	-	
Макс.	9,60	1,35	1,00	1,85	1,20	1,25	1,40	1,80	1,35	0,45	0,45	0,75	82,70	81,70	79,82	75,64	75,10	-	-	

Составил:

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА:

СТ.ТЕХНИК



/ ДРЕЙЕР Э.Э./

/ ДРЕЙЕРЕ И.А./

ТАБЛИЦА ПОДЧЕТА СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ ПОЛЕЗНОЙ ТОЛЩИ ДОЛОМИТОВ.

№ сква- жины	Абсо- лютная отметка устья	Мощность вскрыши / в м /				Мощность полезной толщи балансовых запасов						Мощность полезной толщи забалансовых запасов			
		в контуре по				Абсол.отметка		Мощность / в м / по				Абсол.отметка		Мощность / в м. / по	
		кат. "А" 2	кат. "В"	кат. "С ₁ "	ох- ранно- му це- лику	кровли	подшвы	кат. "А ₂ "	кат. "В"	кат. "С ₁ "	ох- ранно- му це- лику "С ₁ "	кровли	подшвы	кат. С ₁	охранному целику
Скв.1	82,27	1,35	-	1,35	-	80,92	78,83	2,09	-	2,09	-	78,83	75,87	2,96	-
" 2	82,16	0,50	0,50	0,50	-	81,66	78,68	2,98	2,98	2,98	-	78,68	75,86	2,82	-
" 3	82,75	-	1,05	1,05	-	81,70	78,65	-	3,05	3,05	-	78,65	76,05	2,60	-
" 4	81,44	0,90	-	0,90	0,90	80,54	78,39	2,15	-	2,15	2,15	78,39	76,19	2,20	2,20
" 5	81,62	0,60	0,60	0,60	0,60	81,02	78,40	2,62	2,62	2,62	2,62	78,40	78,97	4,43	4,43
" 6	82,27	-	0,95	0,95	0,95	81,32	78,49	-	2,83	2,83	2,83	78,49	72,87	5,62	5,62
Скв.7	82,70	1,30	1,30	-	-	81,40	78,66	2,74	2,74	-	-	78,66	75,00	3,66	-
СУММА		4,65	4,40	5,35	2,45	-	-	12,58	14,22	15,72	7,60	-	-	24,29	12,25
СРЕДНИЕ		0,93	0,88	0,89	0,82	-	-	2,52	2,84	2,62	2,53	-	-	3,47	4,08
Минимальное		0,50	0,50	0,50	0,60	80,54	78,39	2,09	2,62	2,09	2,15	78,39	72,87	2,20	2,20
Максимальное		1,35	1,30	1,35	0,95	81,70	78,83	2,98	3,05	3,05	2,83	78,83	76,05	5,62	5,62

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: ДРЕЙМЕР Э.Э./

СТ.ТЕХНИК: ДРЕЙМЕР М.А./

136

ТАБЛИЦА ВЫЧИСЛЕНИЯ РАЗВЕДАННОЙ ПЛОШАДИ.

№№ пп.	№ площади	Название фигуры	Подсчет площади	Площадь м ²	Общая площадь м ²
1	2	3	4	5	6
<u>КАТЕГОРИЯ "А"</u>					
1.	1	трапеция	$\frac{90,5+100}{2} \cdot 42$	4.000	
2.	2	четыреугольник	58 x 100	5.800	
ВСЕГО по катег. "А"					9.800 м ²
<u>КАТЕГОРИЯ "Б"</u>					
1.	3	четыреугольник	163,5 x 100	1.6350	
2.	4	трапеция	$\frac{82+100}{2} \cdot 36,5$	3.322	
ВСЕГО по катег. "Б"					19.672 м ²
<u>КАТЕГОРИЯ "С"</u>					
1.	5	трапеция	$\frac{90,5+71}{2} \cdot 50$	4.037	
2.	6	четыреугольник	400 x 50	20.000	
3.	7	трапеция	$\frac{82+50}{2} \cdot 50$	3.300	
4.	8	треугольник	$\frac{25,5 \times 112}{2}$	1.428	
5.	9	трапеция	$\frac{19+25,5}{2} \cdot 74$	1.646	
6.	10	треугольник	$\frac{36,5 \times 19}{2}$	347	
ВСЕГО по катег. "С ₁ "					30.758 м ²
ВСЕГО по катег. А ₂ +Б+С ₁					60.230 м ²

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

ОХРАННЫЙ ЦЕЛИК БЕРЕГА РЕКИ АЙВИЕКСТЕ

1.	11	трапеция	$\frac{42+53}{2}$ 20	950
2.	12	трапеция	$\frac{158+168}{2}$ 20	3.260
3.	13	"	$\frac{74 + 75}{2}$ 20	1.490
4.	14	треугольник	$\frac{12 \times 20}{2}$	120
5.	15	трапеция	$\frac{82+87}{2}$ 20	1.690
6.	16	"	$\frac{59+41}{2}$ 20	1.000

ВСЕГО по целику

8 510 м²

ВСЕГО разведано

68.740 м²

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА



РЕЙСЕР Э.Э./

ПРИЛОЖЕНИЕ № 11

ТАБЛИЦА ВЫЧИСЛЕНИЯ ЗАПАСОВ

	В о к р ы ш а				Балансовые запасы / доломит до воды /				Забалансовые запасы / доломит под водой /			
	сред- няя мощ- ность м	площ. м ²	объём м ³ тыс.м ³	тыс.м ³	сред- няя мощ- ность м	площ- щадь м ²	объём м ³ тыс.м ³	тыс.м ³	сред- няя мощ- ность м	площ- щадь м ²	объём м ³ тыс.м ³	тыс.м ³
Категория "А ₂ "	0,93	200	214	3,4	2,52	200	246,6	24,7	-	-	-	-
"-" "В"	0,88	1972	17311	16,8	2,84	1972	55868	55,9	-	-	-	-
"-" "С ₁ "	0,89	30758	27875	24,6	2,62	30758	80586	80,6	3,47	60230	2089,8	209,0
Охранный це- лик	0,82	8510	6978	10,4	2,53	8510	21530	21,5	4,03	3510	34721	34,7
Катог. "А ₂ " + "В"	-	2272	-	25,2	-	2272	-	30,6	-	-	-	-
Кат. "А ₂ " + "В" + "С ₁ "	-	60230	-	49,8	-	60230	-	161,2	-	60230	-	209,0
Кат. "А ₂ " + "В" + "С ₁ " + охранный целик	-	68740	-	60,2	-	68740	-	182,7	-	68740	-	243,7

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА:



ДРЕЙФЕР Э.Э./

100

ПРИЛОЖЕНИЕ № 12

Перевод.

Латвийская ССР
 ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ
 ПЛЯВИНЬСКОГО РАЙОННОГО СОВЕТА
 ДЕПУТАТОВ ТРУДЯЩИХСЯ.

№ 18

7 марта 1957 г.

НАЧАЛЬНИКУ КРИЕВЦИЕМСКОЙ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДЧЕ-
 НОЙ ГРУППЫ - тов. ДРЕЙЕРУ.

В связи с Вашим запросом о Криевциемском месторождении
 доломитов, сообщаем следующее:

1. Доломитовый карьер проектируемый на месторождении
 должен находиться не ближе 20 м от берега р. Айвиексте.
2. Старая насыпь, пересекающая месторождение сохранив-
 шаяся со времен 1 мировой войны, использоваться для дороги не
 будет.

Поэтому, со стороны Исполнительного комитета Плявиньского
 районного Совета депутатов трудящихся для проектирования карьера
 на месте насыпи возражений не имеется.

/ Г.БРИЕДИС/

ЗАМ.НАЧАЛЬНИКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА
 ПЛЯВИНЬСКОГО РАЙОННОГО СОВЕТА ДЕПУТАТОВ
 ТРУДЯЩИХСЯ.

Перевод верен



ЖУРНАЛ ОПРОБОВАНИЯ .

№№ п.п.	№ вы- ра- бот- ки.	Краткое опи- сание пробы	Интервал взя- тия пробы в м		Мощ- ность	№№ хим. ана- лиз	п р о б			Приме- чание
			от	до			пет- рогра- фическ. анал.	техно- логи- ческ. исп.	физи- ко-ме- хани- ческие исп.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	скв.1	доломитовые обломки	0,45	- 1,35	0,90	1	-	-	-	петр.ан. с глу- бины: 1,60м
2.	"	ДОЛОМИТ	1,35	-1,70	0,35	2	1	-	-	2,50м
3.	"	"	1,70	-2,55	0,85	3	2	-	-	3,70м
4.	"	"	2,55	-2,95	0,40	4	-	-	-	4,70м
5.	"	"	2,95	-3,60	0,65	5	-	-	-	5,80м
6.	"	"	3,60	-4,20	0,60	6	3	-	-	6,60м
7.	"	"	4,20	-5,05	0,85	7	4	-	-	7,00м
8.	"	"	5,05	-6,00	0,95	8	5	-	-	7,30м
9.	"	"	6,00	-6,40	0,40	9	-	-	-	№52
10.	"	"	6,40	-6,80	0,40	10	6	-	-	№53
11.	"	"	6,80	-7,25	0,45	11	7	-	-	№54
12.	"	Мергель	7,25	-8,00	0,75	12	8	-	-	№55
13.	скв.2	ДОЛОМИТ	0,50	-1,70	1,20	29	-	-	-	№56
14.	"	"	1,70	-2,70	1,00	30	-	-	-	
15.	"	"	2,70	-3,70	1,00	31	-	-	-	
16.	"	"	3,70	-5,00	1,30	32	-	-	-	
17.	"	"	5,00	-6,30	1,30	33	-	-	-	
18.	скв.3	ДОЛОМИТ	1,05	-2,20	1,15	40	-	-	-	
19.	"	"	2,20	-3,00	0,80	41	-	-	-	
20.	"	"	3,00	-4,20	1,20	42	-	-	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21.	скв.3	Доломит	4,20-5,35	1,65	43	-	-	-	-
22.	"	"	5,85-6,70	0,85	44	-	-	-	-
23.	"	Мергель	6,70-7,50	0,80	45	-	-	-	-
24.	скв.4	Доломит	0,90-1,30	0,40	22	-	-	-	-
25.	"	"	1,30-1,95	0,25	23	-	-	-	-
26.	"	"	1,95-3,10	1,15	24	-	-	-	-
27.	"	"	3,10-4,10	0,85	25	-	-	-	-
28.	"	"	4,10-5,25	1,30	26	-	-	-	-
29.	"	"	5,25-5,70	0,45	27	-	-	-	-
30.	"	"	5,70-5,80	0,10	28	-	-	-	-
31.	"	Мергель	5,80-6,40	0,60	29	-	-	-	-
32.	скв.5	Доломит	0,60-2,10	1,50	34	-	-	-	-
33.	"	"	2,10-3,10	1,00	35	-	-	-	-
34.	"	"	3,10-4,50	1,70	36	-	-	-	-
35.	"	"	4,50-6,30	1,70	37	-	-	-	-
36.	"	"	6,30-7,65	1,35	38	-	-	-	-
37.	"	Мергель	7,65-7,95	0,30	39	-	-	-	-
38.	скв.6	Доломит	0,95-1,70	0,75	13	-	-	-	-
39.	"	"	1,70-2,70	1,00	14	-	-	-	-
40.	"	"	2,70-3,55	0,85	15	-	-	-	-
41.	"	"	3,55-4,70	1,15	16	-	-	-	-
42.	"	"	4,70-5,20	0,50	17	-	-	-	-
43.	"	"	5,20-6,50	1,30	18	-	-	-	-
44.	"	"	6,50-7,40	0,90	19	-	-	-	-
45.	"	"	7,40-8,30	0,90	20	-	-	-	-
46.	"	Мергель	8,30-9,40	1,10	21	-	-	-	-
47.	скв.7	Доломит	1,30-2,15	0,85	46	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
48.	скв.7	Доломит	2,15-3,10	0,95	47	-	-	-	-
49.	"	-"-	3,10-4,35	1,25	48	-	-	-	-
50.	"	-"-	4,35-5,60	1,25	49	-	-	-	-
51.	"	-"-	5,60-6,70	1,10	50	-	-	-	-
52.	"	-"-	6,70-7,70	1,00	51	-	-	-	-
53.	мурф 7	Доломит	1,30-2,15	0,85	57	-	57	I	-
54.	"	-"-	2,15-3,10	0,95	58	-	58	II	-
55.	"	-"-	3,10-4,35	1,25	59	-	59	III	-
56.	"	-"-	4,35-5,40	1,05	60	-	60	IV	-
57.	"	-"-	1,30-5,40	2,10	-	-	61	-	-

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА *Дрейер* ДРЕЙЕР Э.Э./

СТ. ТЕХНИК: *М Дрейер* / ДРЕЙЕРЕ И.А./

ТЕХНИК: *Бристенштейн* БРИСТЕНШТЕЙН О.А./



К о п и я.

А К Т

на определение габаритности, объемного веса и коэффициента разрыхления доломита, добытого из шурфа № 7 на Кривецменском месторождении.

Акт составлен нач. отряда ДРЕЙМЕРом Э.Э., ст. техн. ДРЕЙМЕРЕ М.А. и техн. БРЕЙТЕНШТЕЙН О.А.

Проходка шурфа велась с 11 января по 28 февраля 1957 г.

Данные по шурфу следующие:

1. глубина шурфа = 5,40 м
2. мощность вскрыши = 1,30 м
3. объем полезной толщи в плотном теле по слоям:

а/	2	слой	=	3,50 м ³
б/	3	"	=	4,11 "
в/	4	"	=	5,77 "
г/	5	"	=	5,14 "
4. Вес доломита по слоям и габаритности:

№ слой	Размеры выхода доломита				Общий вес добытого до- ломита кг
	крупные	средние	мелкие	отвал	
	200-400 мм	80-200 мм	15-30 мм	< 15 мм	
	кг	кг	кг	кг	
2	-	4091	3090	1719	8900
3	84	5371	3697	985	10637
4	1419	8170	3787	1505	14881
5	2032	6547	3555	1353	13487

5. Объем штабелей доломита по размерам .

№№ слоя	Крупные и средние /30-400 мм/ м ³	Мелкие /15-30 мм/ м ³	Отвал / < 15 мм / м ³	Весь доло- мит без отвала /15-400мм / м ³
2	2,88	2,28	1,20	5,16
3	4,10	2,67	0,70	6,78
4	6,56	2,74	1,03	9,30
5	5,75	2,50	0,91	8,25

5 марта 1957 г.

НАЧАЛЬНИК ОТРЕДА: *С. Дрейер* ДРЕЙЕР Э.Э./СТ.ТЕХНИК: *М. Дрейер* ДРЕЙЕРЕ М.А./ТЕХН. *В. Штейн* ШТЕЙН О.А./

ПРИЛОЖЕНИЕ № 15

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГАБАРИТНОСТИ ДОЛОМИТОВ ИЗ ШУРФА № 7

№Р слоя	Интервал слоя		Объем в плот- ности м ³	Общий вес в кг	Объем- ный вес	Размер выхода доломита				Отвал < 15 мм															
	от	до				мощ- ность м	крупный /200-400мм/		средний /80-200мм/		крупный + средний /80 - 400 мм /		мелкий /15 - 20 мм /		Отвал < 15 мм										
							вес кг	выход %	вес кг	выход %	вес кг	выход %	вес кг	выход %	вес кг	выход %	вес кг	выход %							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
2	1,30	- 2,15	0,85	3,50	8900	2,54	-	-	4091	46,0	4091	46,0	2,88	1,42	0,8	3090	34,7	2,28	1,36	1719	19,3	1,20	1,43	5,16	1,5
3	2,15	- 3,10	0,95	4,11	10637	2,59	84	0,8	5871	55,2	5955	56,0	4,10	1,45	1,0	3697	34,7	2,67	1,38	985	9,3	0,70	1,41	6,78	1,6
4	3,10	- 4,35	1,25	5,77	14881	2,58	1419	9,5	8170	54,9	9589	64,4	6,56	1,46	1,1	3787	25,5	2,74	1,38	1505	10,1	1,03	1,46	9,30	1,6
5	4,35	- 5,40	1,05	5,14	13487	2,62	2032	15,1	6547	48,5	8579	63,6	5,75	1,49	1,3	3555	26,4	2,50	1,42	1353	10,0	0,91	1,49	8,25	1,6
В С Е Г О:			4,10	18,52	47905	2,59	3535	7,4	24679	51,5	28214	58,9	19,29	1,50	1,0	14129	29,5	10,19	1,39	5564	11,6	3,84	1,45	29,48	1,6

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА:  / ДРЕЙЕР 9.3./



Объем шта- бели /15-400мм / м ³	Коэффициент разрыхления в штабеле /15-400 мм/ в штабеле
5,16	1,5
6,78	1,6
9,30	1,6
8,25	1,6
29,48	1,6

К о п и я

Латвийская ССР

Министерство городского и сельского
строительства

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

26 января 1957 г.

№

ПРОТОКОЛ № К 57-33

РИГА, ул. Индрану № 13

Тел. - 71832

Результаты химических анализов доломитов КРИВЕЦИМСКОГО месторождения.

№ скв.	№ проб	Интервал взятия проб: от - до в м	П.п. П. %	CO ₂ %	SiO ₂ %	R ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %	S %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	0,45-1,35	46,44	-	1,42	0,64	-	-	29,34	21,16	-
"	2	1,35-1,70	46,42	-	1,68	0,68	-	-	30,18	20,77	-
"	3	1,70-2,55	46,54	-	1,39	0,50	-	-	29,59	21,45	-
"	4	2,55-2,95	46,42	-	1,48	0,72	-	-	29,94	21,06	-
"	5	2,95-3,60	46,66	-	1,42	0,56	-	-	30,06	21,28	-
"	6	3,60-4,20	45,54	-	3,08	1,28	-	-	29,24	20,83	-
"	7	4,20-5,05	46,20	-	1,82	0,96	-	-	29,64	20,96	-
"	8	5,05-6,00	45,58	-	2,96	1,16	-	-	29,17	20,79	-
"	9	6,00-6,40	45,26	-	2,90	1,28	-	-	32,10	18,34	-
"	10	6,40-6,80	39,20	-	13,00	4,64	-	-	24,57	18,17	-
"	11	6,80-7,25	45,82	-	2,06	1,28	-	-	30,79	19,86	-
"	12	7,25-8,00	35,34	-	16,64	7,28	-	-	22,87	16,66	-

ЗАВ. ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ :

ВИТОЛ П. ✓

ИНЖ. - ХИМИК :

Копия верна: 

Латвийская ССР
Министерство городского и сельского
строительства

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

ПРОТОКОЛ № К 57-127

21 марта 1957 г.

Результаты химических анализов доломитов КРИВЦИМЖСКОГО месторож-
дения.

№
РИГА, ул. Индрану № 13
Тел. 71832

№ скв.	№ проб	Интервал взятии проб от - до в м	П.л.п. %	CO ₂ %	SiO ₂ %	R ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %	S % /вч. как SO ₃ /
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	29	0,95 - 1,70	46,00	-	2,54	0,70	-	-	29,42	20,90	-
"	30	1,70 - 2,70	46,46	-	1,56	0,64	-	-	29,57	21,29	-
"	31	2,70 - 3,70	46,20	-	1,80	0,68	-	-	29,46	21,20	-
"	32	3,70 - 5,00	45,58	-	2,36	0,94	-	-	29,13	20,77	-
"	33	5,00 - 6,30	45,70	-	2,68	0,80	-	-	29,30	20,68	-
3	40	1,05 - 2,20	46,12	-	1,82	0,92	-	-	29,61	20,83	-
"	41	2,20 - 3,00	46,49	-	1,68	0,80	-	-	29,55	21,28	-
"	42	3,00 - 4,20	46,36	-	1,60	0,76	-	-	29,66	21,14	-
"	43	4,20 - 5,85	46,22	-	1,66	0,86	-	-	29,33	21,17	-
"	44	5,85 - 6,70	45,34	-	3,08	1,00	-	-	29,00	20,61	-
"	45	6,70 - 7,50	44,38	-	4,36	1,28	-	-	28,83	20,02	-
4	22	0,90 - 1,30	46,72	-	1,60	0,60	-	-	29,47	21,32	-
"	23	1,30 - 1,95	46,40	-	1,64	0,56	-	-	29,44	21,19	-
"	24	1,95 - 3,10	45,72	-	2,68	0,84	-	-	29,10	20,87	-
"	25	3,10 - 4,10	45,60	-	2,38	0,82	-	-	29,00	20,84	-
"	26	4,10 - 5,25	44,52	-	4,60	1,28	-	-	28,59	20,18	-
4	27	5,25 - 5,70	42,60	-	7,94	1,56	-	-	27,99	19,00	-
"	28	5,80 - 6,40	34,70	-	20,74	6,24	-	-	21,64	15,73	-
5	34	0,60 - 2,10	44,89	-	4,30	1,36	-	-	28,77	20,45	-
"	35	2,10 - 3,10	46,44	-	1,62	0,86	-	-	29,62	21,15	-
"	36	3,10 - 4,50	46,33	-	1,36	0,82	-	-	29,41	21,15	-
"	37	4,50 - 6,30	45,56	-	2,76	1,20	-	-	28,82	20,80	-
"	38	6,30 - 7,65	44,32	-	4,08	1,32	-	-	28,59	20,50	-
"	39	7,65 - 7,95	41,77	-	9,60	2,00	-	-	26,82	19,02	-
6	13	0,95 - 1,70	44,84	-	4,38	1,36	-	-	28,65	20,81	-
"	14	1,70 - 2,70	45,38	-	2,50	0,64	-	-	29,37	20,96	-
"	15	2,70 - 3,55	46,62	-	1,72	0,50	-	-	29,59	21,13	-
"	16	3,55 - 4,70	46,42	-	1,56	0,88	-	-	29,59	21,12	-
"	17	4,70 - 5,20	46,66	-	1,46	0,48	-	-	29,71	21,29	-
"	18	5,20 - 6,50	46,30	-	1,70	0,80	-	-	29,47	21,05	-
"	19	6,50 - 7,40	46,24	-	1,90	0,88	-	-	29,73	20,7	-
"	20	7,40 - 8,30	45,44	-	3,28	0,38	-	-	29,04	20,72	-
"	21	8,30 - 9,40	46,04	-	2,00	0,88	-	-	29,51	20,2	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7.	46	1,30 - 2,15	45,70	45,0	2,60	0,94	0,47	0,47	29,28	20,30	0,07
"	47	2,15 - 3,10	46,74	46,3	1,26	0,60	0,32	0,28	30,06	21,23	0,04
"	48	3,10 - 4,35	46,18	46,0	1,30	0,30	0,28	0,62	29,49	20,37	0,06
"	49	4,35 - 5,60	45,80	45,5	2,56	0,96	0,32	0,64	29,26	20,86	0,05
"	50	5,60 - 6,70	45,60	45,4	2,62	1,12	0,36	0,76	29,00	20,89	0,08
"	51	6,70 - 7,70	44,98	44,8	3,86	1,32	0,36	0,96	28,72	20,40	0,09
СКЗ. шурф №7	57	1,30 - 2,15	45,52	-	2,70	1,08	-	-	29,43	20,48	-
"	58	2,15 - 3,10	46,56	-	1,30	0,56	-	-	29,67	21,22	-
"	59	3,10 - 4,35	46,14	-	1,92	0,70	-	-	29,73	20,86	-
"	60	4,35 - 5,40	46,34	-	1,58	0,56	-	-	29,86	21,03	-
	52		45,94	-	2,70	0,68	-	-	29,29	21,00	-
	53		46,40	-	1,60	0,52	-	-	29,68	21,21	-
	54		46,12	-	1,80	0,56	-	-	29,57	21,14	-
	55		45,40	-	2,94	0,88	-	-	29,13	20,64	-
	56		45,65	-	2,64	0,30	-	-	29,25	20,78	-

ЗАВ. ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ:

/ ВИТОЛ П.М./

ИНЖ. ХИМИК:

/ БИРЗНИЦЕ Э.П./

Копия зерна:

[Handwritten signature]



Латвийская ССР
АКАДЕМИЯ НАУК

ПРИЛОЖЕНИЕ № 18

К О П И Я

Институт Геологии и полезных ископаемых.

23.II 1957 г.

ПРОТОКОЛ № И-57-33

Результаты химических анализов доломитов КРИВЕЦИЕМСКОГО месторождения

№№ ин.	№ скв.	№ проб	Интервал взятая проба от - до в м	Мощ. слоя в м	П.И. № %	SiO ₂ %	CaO %	MgO %	R ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	SO ₃ %	CO ₂ %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	2	29	0,95 - 1,70	1,20	46,56	1,76	29,54	21,67	1,04	-	-	-	-
2.	2	30	1,70 - 2,70	1,00	46,12	1,78	28,43	21,64	1,04	-	-	-	-
3.	2	31	2,70 - 3,70	1,00	45,80	2,04	28,54	21,61	1,44	-	-	-	-
4.	2	32	3,70 - 5,00	1,30	45,62	2,58	28,54	21,38	1,36	-	-	-	-
5.	2	33	5,00 - 6,30	1,30	45,46	2,66	28,36	21,00	1,44	-	-	-	-
6.	7	46	1,30 - 2,15	0,85	45,34	2,44	29,56	21,00	0,36	0,38	0,58	0,25	44,53
7.	7	47	2,15 - 3,10	0,95	46,76	1,44	28,54	21,38	1,04	0,26	0,78	0,20	44,53
8.	7	48	3,10 - 4,35	1,25	46,12	2,16	28,11	21,40	1,28	0,25	1,03	0,37	44,53
9.	7	49	4,35 - 5,60	1,25	45,36	2,20	28,16	21,36	1,12	0,27	0,85	0,77	44,53
10.	7	50	5,60 - 6,70	1,10	45,48	2,80	28,00	21,40	1,60	0,32	1,28	0,66	44,18
11.	7	51	6,70 - 7,70	1,00	44,70	3,76	27,60	21,06	2,32	0,33	1,99	0,38	44,40

ЗАВ. ЛАБОРАТОРИЕЙ:

ИНЖ.-ХИМИК :

Копия верна.



ВЫЧИСЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНУЮ ДОЛОМИТОВ НА ИЗВЕСТЬ ПО ДАННЫМ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

№ скв.	№ слон	№ проб	Глубина взятия проб в м от до	SiO ₂ %	R ₂ O ₃ %	SiO ₂ +R ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %	C+M	Гидравлич. модуль CaO+MgO SiO ₂ +R ₂ O ₃	CaO MgO	CaCO ₃ CaO x	MgCO ₃ MgO x	CaO+MgO+SiO ₂ +R ₂ O ₃	K = 100	При пересчете на известь	
																CaO	MgO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 П ₁ =П.к	18 П ₁ =П.к
1	-	1	0.45 - 1.35	1.42	0.64	2.06	29.84	21.16	51.00	24.76	1.41	53.26	44.26	53.06	1.88	56.10	39.78
"	3	2	1.35 - 1.70	1.68	0.68	2.36	30.18	20.77	50.95	21.59	1.45	53.86	43.44	53.31	1.88	56.74	39.05
"	4	3	1.70 - 2.55	1.89	0.50	1.89	29.59	21.45	51.04	27.00	1.38	52.81	44.86	52.93	1.89	55.92	40.54
"	5	4	2.55 - 2.95	1.48	0.72	2.20	29.24	21.06	51.00	23.18	1.42	53.44	44.05	53.20	1.88	56.29	39.59
"	"	5	2.95 - 3.60	1.42	0.56	1.98	30.06	21.28	51.34	25.23	1.41	53.65	44.51	53.32	1.88	56.51	40.01
"	6	6	3.60 - 4.20	3.08	1.28	4.36	29.24	20.33	50.07	11.48	1.40	52.19	43.56	54.43	1.84	53.80	38.33
"	"	7	4.20 - 5.05	1.82	0.76	2.78	29.64	20.76	50.60	18.20	1.41	52.70	43.84	53.38	1.87	55.43	39.20
"	7	8	5.05 - 6.00	2.76	1.16	4.12	29.17	20.79	49.38	12.13	1.40	52.06	43.48	54.08	1.85	53.96	38.46
"	"	9	6.00 - 6.40	2.90	1.28	4.18	32.10	18.34	50.44	12.07	1.75	57.29	38.36	54.62	1.83	58.74	33.56
"	8	10	6.40 - 6.80	13.00	4.64	17.64	24.57	18.17	42.74	2.42	1.35	43.85	38.00	60.38	1.66	40.79	30.16
"	9	11	6.80 - 7.25	2.06	1.28	3.34	30.79	19.86	50.65	15.16	1.55	54.95	41.54	53.99	1.85	56.96	36.74
"	10	12	7.25 - 8.00	16.64	7.28	23.92	22.87	16.66	39.53	1.65	1.37	40.82	34.84	63.45	1.58	36.13	26.32
2	2/3	29	0.50 - 1.70	2.54	0.70	3.24	29.42	20.70	50.32	15.53	1.41	52.51	43.71	53.56	1.87	55.01	39.08
"	4	30	1.70 - 2.70	1.56	0.64	2.20	29.57	21.29	50.86	23.12	1.39	52.78	44.53	53.06	1.88	55.59	40.02
"	5	31	2.70 - 3.70	1.80	0.68	2.48	29.46	21.20	50.66	20.43	1.39	52.58	44.34	53.14	1.88	55.38	39.86
"	6	32	3.70 - 5.00	2.86	0.74	3.80	29.13	20.77	49.90	13.13	1.40	51.99	43.44	53.70	1.86	54.18	38.63
"	7	33	5.00 - 6.30	2.58	0.80	3.38	29.30	20.68	49.98	14.79	1.42	52.29	43.25	53.36	1.87	54.79	38.67
3	2/3	40	1.05 - 2.20	1.82	0.72	2.74	29.61	20.33	50.44	18.41	1.42	52.85	43.56	53.18	1.88	55.67	39.16
"	4	41	2.20 - 3.00	1.68	0.80	2.48	29.55	21.28	50.83	20.50	1.39	52.74	44.51	53.31	1.88	55.55	40.01
"	5	42	3.00 - 4.20	1.60	0.76	2.36	29.66	21.14	50.80	21.32	1.40	52.74	44.21	53.16	1.88	55.76	39.74
"	6	43	4.20 - 5.35	1.66	0.86	2.52	29.33	21.17	50.50	20.04	1.38	52.35	44.23	53.02	1.89	55.43	40.01
3	7	44	5.35 - 6.70	3.08	1.00	4.08	29.00	20.61	49.61	12.16	1.41	51.76	43.10	53.69	1.86	53.74	38.33
"	8	45	6.70 - 7.50	4.86	1.28	6.14	28.33	20.02	48.35	7.76	1.44	51.46	41.87	54.99	1.82	52.47	36.44
4	3	22	0.70 - 1.30	1.60	0.60	2.20	29.47	21.32	50.79	23.09	1.38	52.60	44.59	52.99	1.89	55.70	40.29
"	4	23	1.30 - 1.75	1.64	0.56	2.20	29.44	21.19	50.63	23.01	1.39	52.54	44.32	52.83	1.89	55.64	40.05
"	5	24	1.75 - 3.10	2.68	0.84	3.52	29.10	20.37	49.47	14.20	1.39	51.74	43.65	53.49	1.87	54.42	39.03
"	6	25	3.10 - 4.10	2.73	0.82	3.80	29.00	20.34	49.34	13.12	1.39	51.76	43.59	53.64	1.86	53.74	38.76
"	7	26	4.10 - 5.25	4.60	1.28	5.88	28.59	20.18	48.77	8.29	1.42	51.03	42.21	54.65	1.83	52.32	36.73
"	8	27	5.25 - 5.70	7.74	1.56	9.50	27.99	19.00	46.99	4.75	1.47	49.76	39.74	56.49	1.77	49.54	33.63
"	10	28	5.80 - 6.40	20.74	6.24	26.98	21.64	15.73	37.37	1.38	1.38	38.62	32.70	64.35	1.55	33.54	24.38

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	11	12	13	14	15	16	17	18
5 2/3	34	0:60 -	2:10	4:30	1:36	5:66	28:77	20:45	9:22	8:70	1:41	51:35	42:77	54:38	1:82	52:36	37:22
"	4 35	2:10 -	3:10	1:62	0:86	2:48	29:62	21:15	0:77	20:47	1:40	52:36	44:24	53:25	1:88	55:68	39:76
"	5 36	3:10 -	4:50	1:96	0:82	2:78	29:41	21:15	0:56	18:19	1:39	52:49	44:24	53:34	1:87	55:00	39:55
"	6 37	4:50 -	6:30	2:76	1:20	3:96	28:82	20:80	9:62	12:53	1:38	51:44	43:50	53:58	1:87	53:89	38:90
"	7 38	6:30 -	7:65	4:08	1:32	5:40	28:59	20:50	9:09	9:09	1:39	51:03	42:88	54:49	1:84	52:60	37:72
"	8 39	7:65 -	7:95	9:60	2:00	11:60	26:82	19:02	5:84	3:95	1:41	47:87	39:78	57:44	1:74	46:67	33:09
6 1	13	0:95 -	1:70	4:38	1:36	5:74	28:65	20:31	3:96	8:53	1:41	51:13	42:48	54:70	1:83	52:43	37:17
"	2 14	1:70 -	2:70	2:50	0:64	2:14	29:37	20:96	0:33	23:52	1:40	52:42	43:84	52:47	1:91	56:10	40:03
"	" 15	2:70 -	3:55	1:72	0:50	2:22	29:59	21:18	0:77	22:37	1:40	52:31	44:30	52:99	1:89	55:92	40:03
"	3 16	3:55 -	4:70	1:56	0:38	2:44	29:59	21:12	0:71	20:78	1:40	52:31	44:17	53:15	1:83	55:63	39:70
"	4 17	4:70 -	5:20	1:46	0:48	1:94	29:71	21:29	1:00	26:29	1:40	53:03	44:53	52:94	1:89	56:15	40:24
"	5 18	5:20 -	6:50	1:70	0:60	2:50	29:47	21:05	0:52	20:21	1:40	52:60	44:03	53:02	1:89	55:70	39:73
"	6 19	6:50 -	7:40	1:90	0:88	2:78	29:73	20:97	0:70	18:24	1:42	53:06	43:86	53:48	1:87	55:60	39:21
"	" 20	7:40 -	8:30	3:28	0:96	4:26	29:04	20:72	4:76	11:68	1:40	51:33	43:34	54:02	1:85	53:72	38:33
"	7 21	8:30 -	9:40	2:00	0:38	2:38	29:51	20:92	0:43	17:51	1:41	52:67	43:75	53:31	1:83	55:48	39:33
7 2	46	1:30 -	2:15	2:60	0:94	3:54	29:28	20:90	0:18	14:13	1:40	52:26	43:71	53:72	1:86	54:46	38:37
"	3 47	2:15 -	3:10	1:26	0:60	1:86	30:06	21:33	1:92	27:58	1:42	53:65	44:40	53:15	1:83	56:51	39:31
"	4 48	3:10 -	4:35	1:90	0:90	2:80	29:49	20:97	0:46	18:02	1:41	52:63	43:86	53:26	1:83	55:44	39:42
"	5 49	4:35 -	5:60	2:56	0:96	3:52	29:26	20:36	0:12	14:24	1:40	52:22	43:63	53:64	1:86	54:42	38:30
"	6 50	5:60 -	6:70	2:62	1:12	3:74	29:00	20:38	4:98	13:34	1:39	51:76	43:69	53:63	1:86	53:94	38:36
"	7 51	6:70 -	7:70	3:36	1:32	5:18	28:72	20:40	4:19	9:48	1:41	52:26	42:67	54:30	1:84	52:34	37:54

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА

ТЕХНИК:

/ ДРЕМЕР Э.Э./

ЕРЕМЬЕНШТЕЙН О.А./



ВЫЧИСЛЕНИЕ СРЕДНИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЛЕЗНОЙ ТОЛЩИ ПО СЛОЯМ

№ пп.	№ скв.	№ слоя	Глубина слоя		Мощн. слой в м	П.п.п.	Произ- ведение	SiO ₂ + R ₂ O ₃	Произ- ведение	СаО %	Произ- ведение	MgO %	Произ- ведение	Гидрав- лический модуль	Произ- ведение	СаО MgO	Произ- ведение	СаСО ₃ СаОх 1,78,48	Произ- ведение	MgCO ₃ MgOx 2,0915	Произ- ведение	При пересчете на известь			
			от в м	до в м																		СаО	Произ- ведение	MgO	Произ- ведение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	6	1	0,95 - 1,70	0,75	44,84		5,74		28,65		20,31		8,53		1,41		51,13		42,43		52,43		37,17		
1	2	2	0,50 - 0,95	0,45	46,00	20,70	3,24	1,46	29,42	13,24	20,90	9,40	15,53	6,99	1,41	0,63	52,51	23,63	43,71	19,67	55,01	24,75	39,03	17,53	
2	3	2	1,05 - 1,25	0,20	46,12	9,22	2,74	0,55	29,61	5,92	20,83	4,17	18,41	3,68	1,42	0,28	52,85	10,57	43,56	8,71	55,67	11,13	39,16	7,83	
3	5	2	0,60 - 0,90	0,30	44,89	13,47	5,66	1,70	28,77	8,63	20,45	6,14	8,70	2,61	1,41	0,42	51,35	15,40	42,77	12,83	52,36	15,71	37,22	11,17	
4	6	2	1,70 - 2,70	1,00	45,98	45,98	2,14	2,14	29,37	29,37	20,96	20,96	23,52	23,52	1,40	1,40	52,42	52,42	43,84	43,84	56,10	56,10	40,03	40,03	
5	6	2	2,70 - 3,55	0,85	46,62	39,63	2,22	1,89	29,59	25,15	21,18	13,00	22,37	19,44	1,40	1,19	52,81	44,89	44,30	37,66	55,92	47,53	40,03	34,02	
6	7	2	1,30 - 2,15	0,85	45,70	38,34	3,54	3,01	29,28	24,39	20,90	17,76	14,18	12,05	1,40	1,19	52,26	44,42	43,71	37,15	54,46	46,28	38,87	33,04	
СУММА					3,65	167,84		10,75		107,20		76,43		63,29		5,11		191,33		159,36		201,50		143,68	
Среднее						45,98		2,94		29,37		20,94		18,71		1,40		52,42		43,80		55,20		39,36	
Миним.						44,89		2,14		28,77		20,45		8,70		1,40		51,35		42,77		52,36		37,22	
Максим.						46,62		5,66		29,61		21,18		23,52		1,42		52,85		44,30		56,10		40,03	
1	1	3	1,35 - 1,70	0,35	46,42	16,25	2,36	0,83	30,13	10,56	20,77	7,27	21,59	7,56	1,45	0,51	53,86	18,85	43,44	15,20	56,74	19,86	39,05	13,61	
2	2	3	0,95 - 1,70	0,75	46,00	34,50	3,24	2,43	29,42	22,06	20,90	15,68	15,53	11,65	1,41	1,06	52,51	39,38	43,71	32,78	55,01	41,26	39,08	29,31	
3	3	3	1,25 - 2,20	0,95	46,12	43,81	2,74	2,60	29,61	28,13	20,83	19,79	18,41	17,49	1,42	1,35	52,85	50,21	43,56	41,38	55,67	52,89	39,16	37,22	
4	4	3	0,90 - 1,30	0,40	46,72	13,69	2,20	0,88	29,47	11,79	21,32	3,53	23,09	9,24	1,38	0,55	52,60	21,04	44,59	17,84	55,70	22,28	40,29	16,12	
5	5	3	0,90 - 2,10	0,20	44,89	53,37	5,66	6,79	28,77	34,52	20,45	24,54	8,70	10,44	1,41	1,69	51,35	61,62	42,77	51,32	52,36	62,83	37,22	44,66	
6	6	3	3,55 - 4,70	1,15	46,42	53,38	2,44	2,81	29,59	34,03	21,12	24,29	20,78	23,90	1,40	1,61	52,81	60,73	44,17	50,30	55,63	63,97	39,70	45,66	
7	7	3	2,15 - 3,10	0,95	46,74	44,40	1,86	1,77	30,06	28,56	21,23	20,17	27,58	26,20	1,42	1,35	53,65	50,97	44,40	42,18	56,51	53,68	39,91	37,91	
СУММА					5,75	264,90		13,11		169,65		120,27		106,43		3,12		302,80		251,50		316,77		224,52	
Среднее						46,07		3,15		29,50		20,92		18,52		1,41		52,56		43,74		55,09		39,05	
Миним.						44,89		1,86		28,77		20,45		8,70		1,38		51,35		42,77		52,36		37,22	
Максим.						46,74		5,66		30,13		21,32		27,58		1,45		53,86		44,59		56,74		40,29	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	1	4	1,70 - 2,55	0,85	46,54	39,56	1,89	1,61	29,59	25,15	21,45	18,23	27,00	21,95	1,38	1,17	52,81	44,89	44,86	38,13	55,92	47,53	40,54	34,45	
2	2	4	1,70 - 2,70	1,00	46,46	46,46	2,20	2,20	29,57	29,57	21,29	21,29	23,12	23,12	1,39	1,39	52,78	52,78	44,53	44,53	55,59	55,59	40,02	40,02	
3	3	4	2,20 - 3,00	0,80	46,49	37,19	2,43	1,93	29,55	23,64	21,23	17,02	20,50	16,40	1,39	1,11	52,74	42,19	44,51	35,61	55,55	44,44	40,01	32,01	
4	4	4	1,30 - 1,95	0,65	46,40	30,16	2,20	1,43	29,44	19,14	21,19	13,77	23,01	14,96	1,39	0,90	52,54	34,15	44,32	28,31	55,64	36,17	40,05	26,03	
5	5	4	2,10 - 3,10	1,00	46,44	46,44	2,43	2,43	29,62	29,62	21,15	21,15	20,47	20,47	1,40	1,40	52,86	52,86	44,24	44,24	55,68	55,68	39,76	39,76	
6	6	4	4,70 - 5,20	0,50	46,66	23,33	1,94	0,97	29,71	14,86	21,29	10,64	26,29	13,14	1,40	0,70	53,03	26,52	44,53	22,26	56,15	28,08	40,24	20,12	
7	7	4	3,10 - 4,35	1,25	46,18	57,72	2,30	3,50	29,49	36,36	20,97	26,21	13,02	22,52	1,41	1,76	52,63	65,79	43,86	54,33	55,44	69,30	39,42	49,23	
СУММА				6,05		280,36		14,17		178,34		128,31		132,56		8,43		319,18	319,18		268,41		336,79		241,67
Среднее:					46,42		2,34		29,56		21,21		21,91		1,39		52,76		44,36		55,67		39,94		
Миним.					46,18		1,39		29,44		20,97		13,02		1,38		52,54		43,86		55,44		39,42		
Максим.					46,66		2,30		29,71		21,45		27,00		1,41		53,03		44,86		56,15		40,54		
1	1	5	2,55 - 2,95	0,40	46,42	18,57	2,20	0,88	29,94	11,93	21,06	8,42	23,13	9,27	1,42	0,57	53,44	21,38	44,05	17,62	56,29	22,52	39,59	15,34	
2	1	5	2,95 - 3,60	0,65	46,66	30,33	1,93	1,29	30,06	19,54	21,23	13,83	25,93	16,85	1,41	0,92	53,65	34,37	44,51	23,93	56,51	36,73	40,01	26,01	
3	2	5	2,70 - 3,70	1,00	46,20	46,20	2,43	2,43	29,46	29,46	21,20	21,20	20,43	20,43	1,39	1,39	52,58	52,58	44,34	44,34	55,38	55,38	39,86	39,86	
4	3	5	3,00 - 4,20	1,20	46,36	55,63	2,36	2,83	29,66	35,59	21,14	25,37	21,52	25,32	1,40	1,68	52,94	63,53	44,21	53,05	55,76	66,91	39,74	47,69	
5	4	5	1,95 - 3,10	1,15	45,72	52,58	3,52	4,05	29,10	33,46	20,87	24,00	14,20	16,33	1,39	1,60	51,94	59,73	43,65	50,20	54,42	62,58	39,03	44,38	
6	5	5	3,10 - 4,50	1,40	46,33	64,36	2,73	3,89	29,41	41,17	21,15	29,61	13,19	25,47	1,39	1,95	52,49	73,49	44,24	61,94	55,00	77,00	39,55	55,37	
7	6	5	5,20 - 6,50	1,30	46,30	60,19	2,50	3,25	29,47	38,31	21,05	27,36	20,21	26,27	1,40	1,82	52,60	68,32	44,03	57,24	55,70	72,41	39,73	51,71	
8	7	5	4,35 - 5,60	1,25	45,30	57,25	3,52	4,40	29,26	36,53	20,86	26,03	14,24	17,30	1,40	1,75	52,22	65,23	43,63	54,54	54,42	68,02	38,30	48,50	
СУММА				8,35		385,61		23,07		246,09		175,37		153,24		11,68		439,24	439,24		367,36		461,55		329,36
Среднее:					46,18		2,76		29,47		21,06		13,95		1,40		52,60		44,06		55,23		39,50		
Миним.					45,72		1,93		29,10		20,86		14,20		1,39		51,94		43,63		54,42		38,30		
Максим.					46,66		3,52		30,06		21,23		25,93		1,42		53,65		44,51		56,51		40,01		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	1	6	3,60	- 4,20	0,60	45,54	27,32	4,36	2,62	29,24	17,54	20,83	12,50	11,48	6,89	1,40	0,84	52,19	31,31	43,56	26,14	53,80	32,28	38,33	23,00
2	1	6	4,20	- 5,05	0,85	46,20	39,27	2,78	2,36	29,64	25,19	20,96	17,82	18,20	15,47	1,41	1,20	52,90	44,96	43,84	37,26	55,43	47,12	39,20	33,32
3	2	6	3,70	- 5,00	1,30	45,53	59,25	3,80	4,94	29,13	37,87	20,77	27,00	13,13	17,87	1,40	1,82	51,99	67,59	43,44	56,47	54,18	70,43	38,63	50,22
4	3	6	4,20	- 5,85	1,65	46,22	76,26	2,52	4,16	29,33	48,39	21,17	34,93	20,04	33,07	1,38	2,28	52,35	86,38	44,28	73,06	55,43	91,46	40,01	66,02
5	4	6	3,10	- 4,10	1,00	45,60	45,60	3,80	3,80	29,00	29,00	20,84	20,84	13,12	13,12	1,39	1,39	51,76	51,76	43,59	43,59	53,94	53,94	38,76	38,76
6	5	6	4,50	- 6,30	1,80	45,56	32,01	3,96	7,13	23,82	51,88	20,80	37,44	12,53	22,55	1,38	2,48	51,44	92,59	43,50	78,30	53,89	97,00	38,90	70,02
7	6	6	6,50	- 7,40	0,90	46,24	41,62	2,78	2,60	29,73	26,76	20,97	18,87	13,24	16,42	1,42	1,28	53,06	47,75	43,86	39,47	55,60	50,04	39,21	35,29
8	6	6	7,40	- 8,30	0,90	45,44	40,90	4,26	3,83	29,04	26,14	20,72	18,65	11,68	10,51	1,40	1,26	51,33	46,65	43,34	39,01	53,72	48,35	38,33	34,50
9	7	6	5,60	- 6,70	1,10	45,60	50,16	3,74	4,11	29,00	31,90	20,89	22,98	13,34	14,67	1,39	1,53	51,76	56,94	43,69	48,06	53,94	59,33	38,36	42,75
СУММА					10,10	462,39	35,45	294,67	211,03	149,77	14,08	525,93	441,36	549,95	393,88										
Среднее:						45,78	3,54	29,18	20,89	14,83	1,39	52,07	43,70	54,45	39,00										
Миним.						45,44	2,52	28,82	20,72	11,43	1,38	51,44	43,34	53,72	38,33										
Максим.:						46,24	4,36	29,73	21,17	20,04	1,42	53,06	44,28	55,60	40,01										
1	1	7	5,05	- 6,00	0,95	45,58	43,30	4,12	3,94	29,17	27,71	20,79	19,75	12,13	11,52	1,40	1,33	52,06	49,46	43,48	41,31	53,96	51,26	38,46	36,54
2	1	7	6,00	- 6,40	0,40	45,26	18,10	4,13	1,67	32,10	12,84	13,34	7,34	12,07	4,83	1,75	0,70	57,29	22,92	38,36	15,34	58,74	23,50	33,56	13,42
3	2	7	5,00	- 6,30	1,30	45,70	59,41	3,38	4,39	29,30	38,09	20,68	26,88	14,79	19,33	1,42	1,95	52,29	67,98	43,25	56,22	54,79	71,23	38,67	50,27
4	3	7	5,85	- 6,70	0,85	45,34	38,54	4,08	3,47	29,00	24,65	20,61	17,52	12,16	10,34	1,41	1,20	51,76	44,00	43,10	36,64	53,94	45,35	38,33	32,58
5	4	7	4,10	- 5,25	1,15	44,52	51,20	5,88	6,76	28,59	32,88	20,13	23,21	8,29	9,53	1,42	1,63	51,03	53,68	42,21	43,54	52,32	60,17	36,93	42,47
6	5	7	6,30	- 7,65	1,35	44,92	60,64	5,40	7,29	28,59	38,60	20,50	27,63	9,09	12,27	1,39	1,88	51,03	68,39	42,88	57,89	52,60	71,01	37,72	50,92
7	6	7	8,30	- 9,40	1,10	46,04	50,64	2,88	3,17	29,51	32,46	20,92	23,61	17,51	19,26	1,41	1,55	52,67	57,94	43,75	48,12	55,48	60,03	39,33	43,26
8	7	7	6,70	- 7,70	1,00	44,98	44,98	5,18	5,18	28,72	28,72	20,40	20,40	9,48	9,48	1,41	1,41	51,26	51,26	42,67	42,67	52,34	52,84	37,54	3,954
Сумма					8,10	366,81	35,84	235,95	165,79	96,46	11,55	421,13	346,73	436,89	307,00										
Среднее:						45,28	4,42	29,13	20,47	11,91	1,43	51,99	42,81	53,94	37,90										
Миним.						44,52	2,88	28,59	18,34	8,29	1,39	51,03	38,36	52,32	33,56										
Максим.						46,04	5,88	32,10	20,92	17,51	1,75	57,29	43,75	58,74	39,33										

Начальник отряда: Дрейер Э.Э.
 ст.техник: Дрейер МА.



ВЫЧИСЛЕНИЕ СРЕДНИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО МОЩНОСТИ ПОЛЕЗНОГО СЛОЯ Д О ВОДЫ

ГРП №	№ окт.	№ слоя	Глубина слоя		Мощн. слоя в м	П.п.п.	Произ- водство	SiO ₂ + R ₂ O ₃	Про- изве- дение	CaO %	Произ- водство	MgO %	Произ- водство	Гидрав- лич.мо- дуль	Произ- водство	CaO MgO	Произ- водство	CaCO ₃ CaOx 1.78.48	Произ- водство	при пересчете на известь					
			от в м.	до																MgCO ₃ MgO x 2,0915	Произ- водство	CaO	Произ- водство	MgO	Произве- дение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	1	3	1,35 - 1,70	0,35	46,42	16,25	2,36	0,83	30,18	10,56	20,77	7,27	21,59	7,56	1,45	0,51	53,86	18,35	43,44	15,20	56,74	19,36	39,05	13,67	
2	1	4	1,70 - 2,55	0,35	46,54	39,56	1,89	1,61	29,59	25,15	21,45	18,23	27,00	21,95	1,38	1,17	52,81	44,89	44,86	38,13	55,92	47,53	40,54	34,45	
3	1	5	2,55 - 2,95	0,40	46,42	18,57	2,20	0,88	29,94	11,98	21,06	8,42	23,18	9,27	1,42	0,57	53,44	21,38	44,05	17,62	56,29	22,52	39,59	15,34	
4	1	5	2,95 - 3,44	0,49	46,66	22,86	1,98	0,97	30,06	14,73	21,28	10,43	25,93	12,71	1,41	0,69	53,65	26,29	44,51	21,31	56,51	27,69	40,02	19,60	
СУММА					2,09		97,24		4,29		62,42		44,35		51,49		2,34			92,76		117,60		83,56	
Среднее						46,53		2,05		29,87		21,22		24,64		1,41		53,31		44,33		56,27		39,98	
Минимальное						46,42		1,89		29,59		20,77		21,59		1,38		52,81		43,44		55,92		39,05	
Максимальное						46,66		2,36		30,18		21,45		27,00		1,45		53,86		44,85		56,74		40,54	
1	2	2/3	0,50 - 1,70	1,20	46,00	55,20	3,24	3,39	29,42	35,30	20,90	25,08	15,53	18,64	1,41	1,69	52,51	63,01	43,71	52,45	55,01	66,01	39,03	46,90	
2	2	4	1,70 - 2,70	1,00	46,46	46,46	2,20	2,20	29,57	29,57	21,29	21,29	23,12	23,12	1,39	1,39	52,78	52,78	44,53	44,53	55,59	55,59	40,02	40,02	
3	3	5	2,70 - 3,48	0,78	46,20	36,04	2,48	1,33	29,46	22,98	21,20	16,54	20,43	15,94	1,39	1,03	52,58	41,01	44,34	34,58	55,38	43,20	39,86	31,09	
СУММА					2,98		137,70		8,02		87,85		62,91		57,70		4,16		156,80		131,56		164,30		118,01
Среднее						46,21		2,69		29,43		21,11		19,36		1,40		52,62		44,15		55,30		39,60	
Минимальное						46,00		2,20		29,42		20,90		15,53		1,39		52,51		43,71		55,01		39,03	
Максимальное						46,46		3,24		29,57		21,29		23,12		1,41		52,78		44,53		55,59		40,02	
1	3	2/3	1,05 - 2,20	1,15	46,12	53,04	2,74	3,15	29,61	34,05	20,83	22,95	18,41	21,17	1,42	1,63	52,35	60,71	43,56	50,09	55,67	64,02	39,16	45,03	
2	3	4	2,20 - 3,00	0,80	46,49	37,19	2,46	1,98	29,55	23,64	21,28	17,02	20,50	16,40	1,39	1,11	52,74	42,11	44,51	35,61	55,55	44,44	40,01	32,01	
3	3	5	3,00 - 4,10	1,10	46,36	51,00	2,36	2,60	29,66	32,63	21,14	23,25	21,52	23,67	1,40	1,54	52,94	58,21	44,21	48,63	55,76	61,34	39,74	43,71	
СУММА					3,05		141,23		7,73		90,32		64,22		61,24		4,28		161,21		134,33		169,80		20,75
Среднее						46,30		2,53		29,61		21,05		20,08		1,40		52,35		44,04		55,67		39,59	
Минимальное						46,12		2,36		29,55		20,83		18,41		1,39		52,74		43,56		55,55		39,16	
Максимальное						46,49		2,74		29,66		21,28		21,52		1,42		52,94		44,51		55,76		40,01	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	4	3	0,90 - 1,30	0,40	46,72	18,69	2,20	0,88	29,47	11,79	21,32	8,53	23,09	9,24	1,33	0,55	52,60	21,04	44,59	17,84	55,70	22,28	40,29	16,12
2	4	4	1,30 - 1,95	0,65	46,40	30,16	2,20	1,43	29,44	19,14	21,19	13,77	23,01	14,96	1,39	0,90	52,54	34,15	44,32	23,81	55,64	36,17	40,05	26,03
3	4	5	1,95 - 3,05	1,10	45,72	50,29	3,52	3,87	29,10	32,01	20,87	22,96	14,20	15,62	1,39	1,53	51,94	57,13	43,65	48,02	54,42	59,85	39,03	42,93
СУММА				2,15		99,14		6,18		62,94		45,26		39,82		2,98		112,32		94,67		118,31		85,03
Среднее					46,11		2,87		29,27		21,05		18,52		1,39		52,24		44,03		55,03		39,57	
Минимальное					45,72		2,20		29,10		20,87		14,20		1,33		51,94		43,65		54,42		39,03	
Максимальное					46,72		3,52		29,47		21,32		23,09		1,39		52,60		44,59		55,70		40,29	
1	5	2/3	0,60 - 2,10	1,50	44,39	67,34	5,66	8,49	28,77	43,16	20,45	30,68	3,70	13,05	1,41	2,12	51,35	77,02	42,77	64,16	52,36	78,54	37,22	55,8
2	5	4	2,10 - 3,10	1,00	46,44	46,44	2,43	2,43	29,62	29,62	21,15	21,15	20,47	20,47	1,40	1,40	52,36	52,36	44,24	44,24	55,68	55,68	39,76	39,76
3	5	5	3,10 - 3,22	0,12	46,33	5,56	2,73	0,33	29,41	3,53	21,15	2,54	18,19	2,18	1,39	0,17	52,49	6,30	44,24	5,31	55,00	6,60	39,55	4,73
СУММА				2,62		119,34		11,30		76,31		54,37		35,70		3,69		136,18		113,71		140,82		100,34
Среднее					45,55		4,31		29,13		20,75		13,63		1,41		51,98		43,40		53,75		38,30	
Минимальное					44,39		2,43		28,77		20,45		3,70		1,39		51,35		42,47		52,36		37,22	
Максимальное					46,44		5,66		29,62		21,15		20,47		1,41		52,36		44,24		55,68		39,76	
1	6	1	0,96 - 1,70	0,75	44,84	33,63	5,74	4,30	28,65	21,49	20,31	15,23	8,53	6,40	1,41	1,06	51,13	38,35	42,48	31,86	52,43	39,32	37,17	27,35
2	6	2	1,70 - 2,70	1,00	45,98	45,98	2,14	2,14	29,37	29,37	20,96	20,96	23,52	23,52	1,40	1,40	52,42	52,42	43,84	43,84	56,10	56,10	40,03	40,03
3	6	2	2,70 - 3,55	0,85	46,62	39,33	2,22	1,39	28,59	25,15	21,18	18,00	22,37	19,44	1,40	1,19	52,81	44,39	44,30	37,66	55,92	47,53	40,03	34,02
4	6	3	3,55 - 3,73	0,23	46,42	10,68	2,44	0,56	29,59	6,81	21,12	4,36	20,78	4,78	1,40	0,32	52,81	12,15	44,17	10,16	55,63	12,79	39,70	9,13
СУММА				2,83		129,92		8,39		82,82		59,05		54,14		3,97		147,81		123,52		155,74		111,06
Среднее					45,91		3,14		29,26		20,37		19,13		1,40		52,23		43,65		55,03		39,24	
Минимальное					44,84		2,14		28,65		20,31		8,53		1,40		51,13		42,48		52,43		37,17	
Максимальное					46,62		5,74		29,59		21,18		23,52		1,41		52,81		44,30		55,92		40,03	
1	7	2	1,30 - 2,15	0,85	45,70	33,34	3,54	3,01	29,23	24,39	20,90	17,76	14,18	12,05	1,40	1,19	52,26	44,42	43,71	37,15	54,46	46,28	33,37	33,04
2	7	3	2,15 - 3,30	0,95	46,74	44,40	1,86	1,77	30,06	28,56	21,23	20,17	27,58	26,20	1,42	1,35	53,65	50,97	44,40	42,18	56,51	53,68	39,91	37,91
3	7	4	3,10 - 4,04	0,94	46,18	43,41	2,80	2,63	29,49	27,72	20,97	19,71	18,02	16,94	1,41	1,32	52,63	49,47	43,86	41,23	55,44	52,11	39,42	37,05
СУММА:				2,74		126,65		7,41		81,17		57,64		55,19		3,36		144,86		120,56		152,07		108,00
Среднее:					46,22		2,70		29,62		21,04		20,14		1,41		52,37		44,00		55,50		39,42	
Минимальное:					45,70		1,86		29,23		20,90		14,18		1,40		52,26		43,71		54,46		38,37	
Максимальное:					46,74		3,54		30,06		21,23		27,58		1,42		53,65		44,40		56,51		39,91	



НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА: [Signature] / [Name] / [Title]

Министерство городского и сельского
строительства

ПРОТОКОЛ №С-72

РЕЗУЛЬТАТЫ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

"18" III 1957 г.

РМГА, ул. Индрану № 13, тел. 71832

№	№	Кавер- ноз- ность		Размеры образца см			Вес обр. гр.	Объ- ем- ный вес	Сред- ний объ- емн. вес	Удель- ный вес	Пори- стость %	Сопротивление сжатию кг/см ²					Водопоглощение				Износ в барабанах Дебала %	
		%	сред- нее %	а	в	z						в воздушно сухом со- стоянии	после намо- чения водой	после испыт. на морозостой- кость	Вес су- шого образ- ца гр	Вес влаж- ного обр. гр	Водо- погло- щение %	Сред- нее %				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		43,5		5,1	5,0	5,0	325	2,55				802		890		790		320	323	0,92		
		15,3		5,1	5,0	5,0	327	2,56				917		915		1000		335	340	1,49		
		8,2	12,8	5,1	5,0	5,0	327	2,56	2,56	2,83	9,5	1030	917	938	913	874	896	310	315	1,61	1,70	3,6
		10,4		5,1	4,7	5,0	305	2,55				896		800		900		330	340	3,03		
		3,4		5,1	5,1	5,0	335	2,58				940		1020		915		345	350	1,43		
		9,8																				
		12,4																				
	1	15,3																				
		10,8																				
		11,4																				
		9,8																				
		8,8																				
		7,4																				
		13,4																				
		12,1																				
		2,3		5,0	5,0	5,0	324	2,60				1030		1020		924		340	346	1,76		
		1,4		5,1	5,1	5,1	341	2,57				917		963		900		340	347	2,06		
		3,0	3,1	5,1	5,1	5,0	337	2,59	2,60	2,83	8,1	917	956	935	951	902	937	330	337	2,12	1,90	4,4
		2,5		5,0	5,1	5,1	340	2,62				940		918		954		335	340	1,50		
	II	4,5		5,0	5,1	5,1	339	2,61				974		912		1005		335	342	2,09		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
II	2,0																					
	4,0																					
	5,5																					
	1,8																					
	4,3																					
	2,1																					
	3,4																					
	3,6																					
	4,1																					
	2,0																					

0,0			5,0	5,0	5,0	295	2,36				572		601		559			320		327	2,19		
0,0			5,1	5,1	5,1	335	2,53				572		614		616			300		310	3,34		
0,0	0,0		5,1	5,1	5,0	305	2,37	2,39	2,32	15,3	620	599	588	595	560	587		300		314	4,67	3,22	13,6
0,0			5,0	5,1	5,1	309	2,38				600		570		605			340		348	3,36		
0,0			5,0	5,1	5,1	305	2,35				620		622		596			310		321	3,56		
0,0																							
0,0																							
III	0,0																						
	0,0																						
	0,0																						
	0,0																						
	0,0																						
	0,0																						
	0,0																						
	0,0																						
	0,0																						

2,4			5,0	5,1	5,1	327	2,53				974		1000		883			340		344	1,18		
4,5			5,1	5,0	5,0	324	2,54				1020		1018		915			340		344	1,18		
3,6	3,32		5,0	5,1	5,1	334	2,57	2,56	2,83	9,5	1000	966	934	965	970	953		325		330	1,54	1,41	11,0
5,0			5,0	5,1	5,1	337	2,59				934		927		990			300		305	1,67		
2,3			5,1	5,1	5,1	341	2,57				900		896		1010			330		335	1,52		
1,8																							
IV	4,4																						
	2,6																						
	3,2																						
	4,2																						
	3,4																						
	4,5																						
	2,8																						
	0																						



копия верна:

Латвийская ССР
Министерство городского и сельского
строительства.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ.

16 февраля 1957 г.

ПРОТОКОЛ № К 57-65

РИГА, ул. Индрану № 13
Тел. 71832

Результаты химического анализа.

КРИЕВЦИЕМСКОЕ месторождение доломитов скв. 1
обр. 1 гл. 360 - 3,00 м
/после 32-часовой откачки/ 6.И. 1957 г.

Ц в е т		бесцветный
Прозрачность		прозрачный
Осадки		без осадка
запах		без запаха
Вкус		без вкуса
РН		7,4
NH ₄ ⁺	мг/л	н е т
Na ⁺ +K ⁺ (опр. как Na)		2,5
Ca ⁺⁺	"	60,7
Mg ⁺⁺	"	22,9
Fe ⁺⁺ +Fe ⁺⁺⁺	"	0,09
HCO ₃ ⁻	"	290,4
Cl ⁻	"	5,0
NO ₃ ⁻	"	нет
NO ₂ ⁻	"	нет
SO ₄ ⁻²	"	6,9
Сухой остаток 110 ⁰ С	"	252,0
SiO ₂	"	9,0
Окисляемость O ₂	"	1,8
Pb, As, F, Cu, Ba, Zn, Cr, Hg,		
Фен.	мг/л	не констатированы

Щелочность, общая	мг/л	4,76
Жесткость, карбонатная	гр.	13,33
- " -	мг/экв.	4,76
Жесткость общая	гр.	13,81
- " -	мг/экв.	4,93

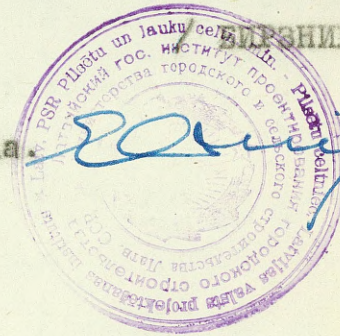
ЗАВ. ЛАБОРАТОРИЕЙ:

/ ВИТОЛС П.М./

ИНЖ. - ХИМИК:

/ ВАРНИЦЕ Э.П./

Копия верна.



ДАНИЕ ЕЖЕДНЕВНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КОЛЕБАНИЕМ УРОВНЕЙ ВОДЫ

Дата	Скв. № 1	Скв. № 2	Скв. № 3	Скв. № 4	Скв. № 5	Скв. № 6	Шурф скв. № 7	Рейка в р. Айвек- сте.	ПРИМЕ- ЧАНИЕ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5.1.57	3,72	3,95	4,50	3,45	3,62	4,20	4,42	0,50	
6.1 "	3,79	3,87	4,49	3,46	3,75	4,25	4,45	0,49	
7.1 "	3,88	3,90	4,50	3,49	3,75	4,27	4,45	0,48	
8.1."	3,88	3,90	4,45	3,40	3,57	4,14	4,40	0,64	
9.1. "	3,85	3,88	4,50	3,47	3,60	4,25	4,40	0,53	
10.1."	3,80	3,72	4,35	3,27	3,30	4,00	4,23	0,84	
12.1."	3,60	3,63	4,10	3,03	3,18	3,72	4,05	0,97	
12.1."	3,50	3,54	4,03	2,97	3,12	3,65	4,00	1,08	
13.1."	3,43	3,47	3,98	2,93	3,07	3,60	4,00	1,13	
14.1 "	3,32	3,38	3,94	2,85	3,06	3,60	3,95	1,23	
15.1 "	3,42	3,44	3,90	2,80	2,97	3,55	4,00	1,24	
16.1 "	3,42	3,44	3,91	2,80	2,97	3,53	3,95	1,08	
17.1 "	3,42	3,44	3,97	2,87	3,05	3,53	4,00	1,12	
18.1 "	3,46	3,61	4,30	3,19	3,40	4,00	4,21	0,74	
19.1 "	3,60	3,73	4,43	3,40	3,63	4,20	4,38	0,54	
20.1 "	3,75	3,89	4,40	3,34	3,53	4,12	4,41	0,67	
21.1 "	3,88	3,90	4,49	3,47	3,72	4,25	4,50	0,48	
22.1 "	3,95	3,95	4,49	3,47	3,66	4,20	4,50	0,57	
23.1 "	3,90	3,87	4,45	3,39	3,58	4,14	4,47	0,63	
24.1 "	3,93	3,89	4,45	3,41	3,58	4,14	4,47	0,62	
25.1 "	3,95	3,88	4,43	3,40	3,57	4,16	4,44	0,64	
26.1 "	3,90	3,89	4,45	3,40	3,58	4,13	4,50	0,63	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27.1-57.	3,92	3,91	4,48	3,44	3,63	4,17	4,44	0,58
28.1."	3,91	3,91	4,50	3,45	3,65	4,19	4,50	0,58
29.1."	3,95	3,95	4,53	3,47	3,65	4,19	4,52	0,56
30.1."	4,00	4,00	4,58	3,53	3,73	4,23	4,57	0,51
31.1."	4,00	4,03	4,57	3,54	3,73	4,25	4,54	0,51
1.П."	4,00	4,01	4,57	3,54	3,75	4,26	4,57	0,50
2.П "	3,90	3,98	4,49	3,56	3,65	4,17	4,49	0,56
3.П "	3,88	3,83	4,41	3,31	3,41	3,99	4,30	0,87
4.П "	3,76	3,65	4,27	3,19	3,25	3,86	4,13	0,90
5.П "	3,62	3,55	4,23	3,17	3,29	3,87	4,10	0,82
6.П "	6,24	3,53	4,19	3,12	3,24	3,84	4,06	0,94
7.П "	5,19	3,28	3,91	2,83	2,96	3,59	3,84	1,23
8.П "	4,22	3,12	3,67	2,63	2,76	3,20	3,59	1,43
9.П "	2,97	3,02	3,57	2,56	2,73	3,30	3,52	1,42
10.П "	2,90	2,99	3,64	2,59	2,77	3,37	3,53	1,36
11.П "	2,85	2,96	3,68	2,61	2,86	3,42	3,53	1,26
12.П "	2,85	2,98	3,75	2,70	2,90	3,53	3,59	1,17
13.П "	2,92	3,04	3,78	2,75	2,94	3,55	3,64	1,18
14.П "	2,98	3,08	3,95	2,97	3,14	3,71	3,84	0,88
15.П "	3,08	3,20	3,95	2,91	3,08	3,67	3,87	0,70
16.П "	3,06	3,18	3,89	2,91	3,08	3,61	3,86	0,80
17.П "	3,00	2,98	3,51	2,54	2,60	2,87	3,44	1,62
18.П "	2,66	2,68	3,25	2,27	2,45	2,85	3,22	1,67
19.П "	2,56	2,66	3,33	2,37	2,53	3,10	2,25	1,60
20.П "	2,59	2,70	3,34	2,31	2,49	3,06	3,24	1,68
21.П "	2,51	2,62	3,22	2,22	2,40	2,99	3,16	1,69
22.П "	2,57	2,62	3,35	2,37	2,54	3,13	3,20	1,60
23.П "	2,72	2,78	3,48	2,47	2,62	3,20	3,40	1,53
24.П "	2,78	2,84	3,53	2,47	2,64	3,20	3,39	1,53
25.П "	2,84	2,93	3,59	2,59	2,74	3,30	3,50	1,48
26.П "	3,00	3,01	3,73	2,67	2,82	3,35	3,57	1,38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27. II 57г.	3,10	3,15	3,82	2,74	2,91	3,47	3,73	1,30
28. II "	3,17	3,25	3,90	2,82	2,99	3,62	3,73	1,15
1. III "	3,26	3,35	4,05	2,97	3,15	3,72	3,93	1,07
2. III "	3,30	3,53	4,14	3,07	3,28	3,80	5,24	0,93
3. III "	3,42	3,58	4,21	3,13	3,29	3,84	4,95	0,84
4. III "	3,50	3,59	4,23	3,19	3,36	3,88	4,13	0,83
5. III "	3,58	3,62	4,27	3,21	3,37	3,92	4,15	0,82
6. III "	3,62	3,69	4,29	3,25	3,41	3,94	4,20	0,79
7. III "	3,65	3,70	4,30	3,22	3,39	3,96	4,20	0,82
8. III "	3,65	3,70	4,30	3,23	3,38	3,94	4,19	0,82
СУММА	215,25	218,35	256,96	191,11	201,78	236,62	253,02	60,76
Среднее:	3,42	3,46	4,08	3,03	3,20	3,76	4,02	0,96

ПРИМЕЧАНИЕ:

При вычислении среднего арифметического, вместо уровней воды, наблюдаемых в период откачки, использовались уровни принятые как статические для определения понижения, т.е. в скв. № 1-6 II - 3,46 м
7. II - 3,30 м 8. II - 3,14 м в шурфе № 7 2. III - 4,02 м;
3. III - 4,11 м

НАЧАЛЬНИК

РАДА:

РЕЙМЕР Э.Э./

ТЕХНИК:

Зейтштейн

РЕЙТЕНШТЕЙН О.Н./



182

ДАННЫЕ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КОЛЕБАНИЕМ УРОВНЕЙ ВОДЫ

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 2 ЧАСА

Дата	Час	Скв. № 4	Скв. № 5	Рейка	Дата	Час	Скв. № 4	Скв. № 5	Рейка
1	2	3	4	5	1	2	3	4	4
5.П	57	9,00	3,17	3,28	0,82				
"		11,00	3,19	3,30	0,84				
"		13,00	3,18	3,28	0,84				
"		15,00	3,17	3,30	0,85				
"		17,00	3,17	3,31	0,84				
"		19,00	3,18	3,30	0,84				
"		21,00	3,16	3,27	0,85				
"		23,00	3,19	3,25	0,85				
6.П	57	1,00	3,19	3,27	0,85				
"		3,00	3,16	3,25	0,88				
"		5,00	3,13	3,22	0,90				
"		7,00	3,11	3,22	0,90				
"		9,00	3,12	3,24	0,94				
"		11,00	3,07	3,17	0,97				
"		13,00	3,05	3,13	1,00				
"		15,00	3,00	3,09	1,08				
"		17,00	2,95	3,07	1,06				
"		19,00	2,95	3,04	1,08				
"		21,00	2,94	3,04	1,14				
"		23,00	2,91	3,01	1,15				
7.П.	57	1,00	2,91	2,99	1,16				
"		3,00	2,87	2,99	1,19				
"		5,00	2,84	2,93	1,22				
"		7,00	2,83	2,95	1,25				
"		9,00	2,83	2,86	1,23				
"		11,00	2,83	2,93	1,33				
"		13,00	2,77	2,93	1,33				
"		15,00	2,76	2,90	1,33				
"		17,00	2,74	2,88	1,36				

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *Завицкий* ДРЕЙЕР Э.Э./

ТЕХНИК: *Брейтенштейн* БРЕЙТЕНШТЕЙН О.А./



ДАНИЕ ОТКАЧКИ ИЗ СКВАЖИНЫ № 1

Дата	Время замера /часы/	уровень воды от устья в м	Время за- полнения бадья/сек./	Дебит л/сек.
1	2	3	4	5
5-II-57 г.	9,00	3,62	"	

Откачка начата 9,50III понижение

5-II-57 г.	10,00	6,34	19	3,79
"	10,15	5,45	28	2,57
"	10,30	5,72	28	2,57
"	11,00	5,94	28	2,57
"	11,30	6,24	29	2,48
"	12,00	6,35	30	2,40
"	12,30	6,12	32	2,23
"	13,00	6,70	32	2,23
"	13,30	6,75	34	2,12
"	14,00	6,65	39	1,85
"	14,30	6,90	24	3,00
"	15,00	6,50	22	3,27
"	15,30	6,60	29	2,48
"	16,00	6,65	26	2,77
"	16,30	6,95	29	2,48
"	17,00	6,85	25	2,88
"	17,30	6,65	29	2,48
"	18,00	6,64	27	2,67
"	18,30	4,85	32	2,23
"	19,00	6,03	19	3,79
"	19,30	6,41	23	3,13
"	20,00	6,28	25	2,88
"	20,30	6,23	25	"
"	21,00	6,45	20	3,60
"	21,30	6,45	20	"
"	22,00	6,44	23	3,13
"	22,30	6,33	21,5	3,35
"	23,00	6,31	22	3,27
"	23,30	6,28	22	"

1	2	3	4	5
5.И.57	24,00	6,27	22	3,27
"	"	"	"	"
6.И.57.	0,30	6,30	22	"
"	1,00	6,28	23	3,13
"	1,30	6,34	22	3,27
"	2,00	6,28	22	"
"	2,30	6,28	23	"
"	3,00	6,28	22	"
"	3,30	6,28	22	"
"	4,00	6,28	21	3,43
"	4,30	6,27	22	3,27
"	5,00	6,26	21	3,43
"	5,30	6,26	22	3,27
"	6,00	6,25	21	3,43
"	6,30	6,26	22	3,27
"	7,00	6,25	22	"
"	7,30	6,25	22	"
"	8,00	6,24	22	"
"	8,30	6,25	22	"
"	9,00	6,24	22	"
"	9,30	6,24	22	"
"	10,00	6,24	22	3,27

II понижение нач. 10,05

6.И.57	10,10	5,62	39	1,85
"	10,20	5,41	-	"
"	10,30	5,25	43	1,67
"	10,45	5,20	-	"
"	11,00	5,18	45	1,60
"	11,30	5,05	48	1,50
"	12,00	5,09	47	1,53
"	12,30	5,04	50	1,44
"	13,00	5,04	47	1,53
"	13,30	5,00	52	1,38
"	14,00	5,40	24	3,00

1	2	3	4	5
6. II. 57	14,30	5,35	28	2,57
"	15,00	5,35	33	2,18
"	15,30	5,65	20	3,60
"	16,00	5,38	18	4,00
"	16,30	5,30	37	1,94
"	17,00	5,25	34	2,12
"	17,30	5,19	37	1,94
"	18,00	5,15	39	1,85
"	18,30	5,10	41	1,76
"	19,00	5,02	49	1,47
"	19,30	5,15	36	2,00
"	20,00	5,06	43	1,67
"	20,30	5,24	30	2,40
"	21,00	5,37	27	2,67
"	21,30	5,36	27	2,67
"	22,00	5,35	27	2,67
"	22,30	5,38	28	2,57
"	23,00	5,20	30	2,40
"	23,30	5,25	30	2,40
"	24,00	5,27	25	2,88
7. II. 57	0,30	5,26	25	2,88
"	1,00	5,26	28	2,57
"	1,30	5,23	27	2,67
"	2,00	5,20	27	2,67
"	2,30	5,19	27	2,67
"	3,00	5,22	27	2,67
"	3,30	5,20	27	2,67
"	4,00	5,26	28	2,57
"	4,30	5,20	27	2,67
"	5,00	5,20	27	2,67
"	5,30	5,20	27	2,67
"	6,00	5,20	27	2,67
"	6,30	5,20	27	2,67

1	2	3	4	5
7.И.57	7,00	5,15	26	2,77
"	7,30	5,15	27	2,67
"	8,00	5,16	27	"
"	8,30	5,20	27	"
"	9,00	5,19	27	"
"	9,30	5,19	27	"
"	10,00	5,19	27	2,67
1 понижение нач. 10,05				
7.И.57	10,15	4,69	-	-
"	10,30	4,35	40	1,80
"	11,00	4,29	40	1,80
"	11,30	4,22	42	1,71
"	12,00	4,09	45	1,60
"	12,30	4,13	44	1,64
"	13,00	4,08	47	1,53
"	13,30	4,08	44	1,64
"	14,00	4,04	49	1,47
"	14,30	4,44	47	1,53
"	15,00	4,39	41	1,76
"	15,30	4,39	38	1,89
"	16,00	4,69	35	2,06
"	16,30	4,28	40	1,80
"	17,00	4,34	44	1,64
"	17,30	4,29	42	1,71
"	18,00	4,23	40	1,80
"	18,30	4,19	42	1,71
"	19,00	4,14	42	1,71
"	19,30	4,06	46	1,56
"	20,00	4,19	42	1,71
"	20,30	4,10	44	1,64
"	21,00	4,28	41	1,76
"	21,30	4,33	38	1,89
"	22,00	4,32	38	1,89
"	22,30	4,31	39	1,85

187

1	2	3	4	5
7.П.57	23,00	4,30	39	1,85
-"-	23,30	4,30	39	-"-
-"-	24,00	4,29	40	1,80
8.П.57	0,30	4,29	40	-"-
-"-	1,00	4,27	40	-"-
-"-	1,30	4,28	40	-"-
-"-	2,00	4,27	40	-"-
-"-	2,30	4,24	40	-"-
-"-	3,00	4,23	41	1,76
-"-	3,30	4,25	40	1,80
-"-	4,00	4,24	41	1,76
-"-	4,30	4,22	40	1,80
-"-	5,00	4,22	40	1,80
-"-	5,30	4,22	40	-"-
-"-	6,00	4,21	40	1,80
-"-	6,30	4,21	40	1,80
-"-	7,00	4,23	41	1,76
-"-	7,30	4,22	42	1,71
-"-	8,00	4,23	41	1,76
-"-	8,30	4,22	42	1,71
-"-	9,00	4,22	40	1,80
-"-	9,30	4,22	40	1,80
-"-	10,00	4,22	40	1,80

Откачка окончена 10,00

8.П.57	10,10	3,54	8.П.57	14,00	3,19
-"-	10,20	3,47	-"-	14,30	3,18
-"-	10,30	3,43	-"-	15,00	3,16
-"-	10,40	3,39	-"-	15,30	3,15
-"-	10,50	3,39	-"-	16,00	3,14
-"-	11,00	3,29	-"-	17,00	3,14
-"-	11,30	3,29	-"-	18,00	3,14
-"-	12,00	3,24	-"-	19,00	
-"-	12,30	3,20			
-"-	13,00	3,18			
-"-	13,30	3,20			

НАЧАЛЬНИК ОТРЕДА:

ТЕХНИК:

/БРИТЕНБУМ О.А./

ДАНИЕ ОТКАЧКИ ИЗ ШУФА № 7

Дата	Время замера /часы/	Уровень воды от устья в м	Время запол- нения бадьи сек	Дебит л/сек	Дата	Время замера /часы/	Уровень воды от устья в м	Время запол- нения бадьи сек.	Дебит л/сек
1	2	3	5	5	1	2	3	4	5
1.Ш. 57	9,50	3,93			1.Ш. 57	22,30	5,19	21	3,43
	Откачка начата 10,00					23,00	5,20	21	3,43
	<u>II понижение</u>				"	23,30	5,22	21	3,43
					"	24,00	5,22	21	3,43
1.Ш. 57	10,15	4,03			2.Ш. 57	0,30	5,22	21	3,43
"	10,30	4,37	20	3,60	"	1,00	5,21	21	3,43
"	10,45	4,57	-		"	1,30	5,21	22	3,27
"	11,00	4,69	21	3,43	"	2,00	5,22	21	3,43
"	11,30	4,80	21	3,43	"	2,30	5,24	21	3,43
"	12,00	4,92	21	3,43	"	3,00	5,23	21	3,43
"	12,30	5,01	21	3,43	"	3,30	5,22	21	3,43
"	13,00	5,10	22	3,27	"	4,00	5,21	22	3,27
"	13,30	5,16	22	3,13	"	4,30	5,24	21	3,43
"	14,00	5,19	22	3,27	"	5,00	5,23	21	3,43
"	14,30	5,19	21	3,43	"	5,30	5,23	21	3,43
"	15,00	5,20	21	3,43	"	6,00	5,23	21	3,43
"	15,30	5,22	21	3,43	"	6,30	5,24	21	3,43
"	16,00	5,23	21	3,43	"	7,00	5,23	21	3,43
"	16,30	5,20	22	3,27	"	7,30	5,24	21	3,43
"	17,00	5,19	21	3,43	"	8,00	5,23	21	3,43
"	17,30	5,19	21	3,43	"	8,30	5,24	21	3,43
"	18,00	5,19	21	3,43	"	9,00	5,24	21	3,43
"	18,30	5,20	21	3,43	"	9,30	5,24	21	3,43
"	19,00	5,19	21	3,43	"	10,00	5,24	21	3,43
"	19,30	5,19	21	3,43					
"	20,00	5,19	21	3,43					
"	20,30	5,21	21	3,43					
"	21,00	5,24	20	3,60					
"	21,30	5,23	21	3,43					
"	22,00	5,21	21	3,43					
						<u>I понижение</u>			
"	21,00	5,15	-	-	"	10,15	5,15	-	-
"	21,30	5,07	27	2,67	"	10,30	5,07	27	2,67
"	22,00	5,01	-	-	"	10,45	5,01	-	-

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2. III.	11,00	4,97	26	2,77	3. III.	3,30	4,90	26	2,77
57	"	"	"	"	57	"	"	"	"
"	11,30	4,91	26	2,77	"	4,00	4,90	27	2,67
"	12,00	4,89	26	2,77	"	4,30	4,90	29	2,48
"	12,30	4,87	26	2,77	"	5,00	4,93	26	2,77
"	13,00	4,89	26	2,77	"	5,30	4,96	26	2,77
"	13,30	4,89	25	2,88	"	6,00	4,94	26	2,77
"	14,00	4,89	26	2,77	"	6,30	4,94	26	2,77
"	14,30	4,87	26	2,77	"	7,00	4,95	26	2,77
"	15,00	4,89	26	2,77	"	7,30	4,95	26	2,77
"	15,30	4,89	26	2,77	"	8,00	4,95	26	2,77
"	16,00	4,90	26	2,77	"	8,30	4,95	26	2,77
"	16,30	4,91	26	2,77	"	9,00	4,95	26	2,77
"	17,00	4,91	26	2,77	"	9,30	4,95	26	2,77
"	17,30	4,90	25	2,88	"	10,00	4,95	26	2,77
"	18,00	4,91	26	2,77	<u>Откачка окончена 10,00</u>				
"	18,30	4,90	26	2,77	3. III.	10,10	4,79		
"	19,00	4,90	26	2,77	57	"	10,20	4,68	
"	19,30	4,89	26	2,77	"	"	10,30	4,56	
"	20,00	4,90	26	2,77	"	"	10,40	4,51	
"	20,30	4,89	26	2,77	"	"	10,50	4,41	
"	21,00	4,89	26	2,77	"	"	11,15	4,31	
"	21,30	4,88	26	2,77	"	"	11,30	4,25	
"	22,00	4,88	27	2,67	"	"	11,45	4,21	
"	22,30	4,89	26	2,77	"	"	12,00	4,17	
"	23,00	4,89	26	2,77	"	"	12,30	4,15	
"	23,30	4,90	26	2,77	"	"	13,00	4,14	
"	24,00	4,91	26	2,77	"	"	13,30	4,12	
3. III.	0,30	4,91	26	2,77	"	"	14,00	4,12	
57	"	"	"	"	"	"	15,00	4,11	
"	1,00	4,92	26	2,77	"	"	16,00	4,11	
"	1,30	4,93	26	2,77	"	"	17,00	4,11	
"	2,00	4,91	26	2,77	"	"	18,00	4,11	
"	2,30	4,92	26	2,87	"	"	19,00	4,11	
"	3,00	4,91	26	2,77					

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *Э.Э. Реймер*
 ТЕХН.: *Э.Э. Реймер*



Выписка из УГМС поста ГЭС

Айвиекетс.

Число	Час	Над"О" графи- ка	Число	Час	Над"О" графи- ка	Число	Час	Над"О" графи- ка	
1	2	3	1	2	3	1	2	3	
<u>ЯНВАРЬ</u>									
1.1	-57	8	217	15.1	8	255	29.1	8	187
"	"	20	238	"	20	254	"	20	185
2.1	"	8	197	16.1	8	253	30.1	8	181
"	"	20	209	"	20	239	"	20	181
3.1	"	8	214	17.1	8	241	31.1	8	180
"	"	20	205	"	20	207	"	20	179
4.1	"	8	188	18.1	8	196	<u>ФЕВРАЛЬ</u>		
"	"	20	179	"	20	187	1.П	8	179
5.1	"	8	179	19.1	8	178	-57	8	179
"	"	20	178	"	20	174	"	20	179
6.1	"	8	178	20.1	8	197	2.П	8	187
"	"	20	176	"	20	178	"	20	185
7.1	"	8	179	21.1	8	177	3.П	8	203
"	"	20	184	"	20	181	"	20	222
8.1	"	8	196	22.1	8	184	4.П	8	219
"	"	20	181	"	20	189	"	20	217
9.1	"	8	182	23.1	8	191	5.П	8	214
"	"	20	194	"	20	193	"	20	213
10.1	"	8	207	24.1	8	191	6.П	8	220
"	"	20	223	"	20	192	"	20	240
11.1	"	8	232	25.1	8	192	7.П	8	254
"	"	20	232	"	20	192	"	20	266
12.1	"	8	236	26.1	8	192	8.П	8	274
"	"	20	235	"	20	191	"	20	278
13.1	"	8	244	27.1	8	189	9.П	8	274
"	"	20	244	"	20	187	"	20	268
14.1	"	8	250	28.1	8	187	10.П	8	266
"	"	20	250	"	20	186	"	20	266

1	2	3	1	2	3	1	2	3
<u>Ф е в р а л ь</u>								
11.П	8	261						
57	20	251						
12.П	8	247						
-"-	20	246						
13.П	8	250						
-"-	20	228						
14.П	8	223						
-"-	20	227						
25.П	8	230						
-"-	20	233						
16.П	8	240						
-"-	20	262						
17.П	8	283						
-"-	20	299						
18.П	8	303						
-"-	20	303						
19.П	8	295						
-"-	20	296						
20.П	8	301						
-"-	20	307						
21.П	8	305						
-"-	20	301						
22.П	8	295						
-"-	20	290						
23.П	8	287						
-"-	20	285						
24.П	8	284						
-"-	20	276						
25.П	8	279						
-"-	20	264						
26.П	8	268						
-"-	20	252						
27.П	8	258						
-"-	20	248						
28.П	8	248						
-"-	20	221						

ВЫИСКА ВЕРНА:



СРЕДНЕМЕСЯЧНЫЕ ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ ВОДЫ ПО ПОСТУ "ГОСТИНИ"
ЗА ПОСЛЕДНИЕ 10 ЛЕТ

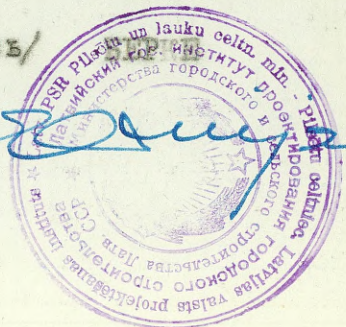
	1	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	1 9 4 6 г.											
Средн.	-	-	87	134	86	53	43	52	55	59	45	58
Высш.	-	-	169	165	112	63	93	72	66	76	67	89
Низш.	-	-	50	113	59	38	24	38	47	50	33	27
Ср. годов.	- Высший 169 29/III Низший - 1947 г.											
Средн.	70	31	50	110	69	43	26	10	5	3	1	48
Высш.	97	46	227	161	98	53	35	21	23	17	18	75
Низш.	29	7	16	91	49	21	5	-2	-22	-26	-26	15
Ср. год.	39 Высш. 227 31/III Низш. - 26 6/XI 1948 г.											
Средн.	37	117	63	106	60	38	29	0	2	28	56	58
Высш.	113	152	82	125	81	56	51	19	30	59	77	77
Низш.	66	71	42	79	45	24	8	-16	-22	7	-39	31
Ср. годов.	54 Высш. 152 4/II Низш. - 22.5/IX 1949 г.											
Средн.	40	43	61	122	77	64	57	44	31	17	18	54
Высш.	57	85	109	157	100	84	86	59	48	29	38	66
Низш.	15	10	37	97	63	49	45	34	14	7	-3	34
Средн. год.	52 Высш. 157 9,10/IV Низш. - 3 3/XI 1950 г.											
Средн.	94	76	97	114	70	45	23	9	18	54	79	103
Высш.	118	92	174	140	100	60	37	19	70	68	120	144
Низш.	54	52	72	99	57	34	6	-4	-18	44	41	56
Средн. год.	65 Высш. 174 24,26/III Низш. - 18 11/IX 1951 г.											
Средн.	93	148	110	154	92	53	30	7	-11	-15	-9	37
Высш.	132	173	130	212	122	71	39	21	4	-1	27	53
Низш.	54	127	99	122	67	38	19	-6	-25	-26	-22	1
Средн. годов.	57 Высш. 212 10/IV. - 26.9/X											

	1	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1952 г.												
Средн.	38	34	24	77	57	35	5	-16	14	105	103	90
Высш.	53	55	42	162	82	47	27	7	38	123	119	104
Низш.	28	19	3	5	47	17	-21	-29	-19	38	79	70
Средн. годов.	47			Высш.	162 15/IV			Низш.	-29 6/VIII			
1953 г.												
Средн.	129	162	124	137	83	52	33	7	16	43	43	52
Высш.	173	203	212	193	110	59	43	31	57	58	56	76
Низш.	83	128	101	111	59	43	21	-14	-22	34	27	34
Средн. годов.	73			Высш.	212 27/III			Низш.	-22 9/IX			
1954 г.												
Средн.	66	42	70	88	56	27	12	44	64	72	86	99
Высш.	91	54	173	117	71	44	20	89	76	106	101	109
Низш.	37	21	16	68	45	13	0	14	53	51	56	90
Средн. годов.	60.			Высш.	173 27/III			Низший	0 26/VII			
1955 г.												
Средн.	113	111	81	80	151	105	57	31	10	9	13	63
Высш.	162	122	142	177	183	122	78	43	23	15	39	106
Низш.	81	91	57	44	123	77	42	15	0	-2	3	34
Средн. годов.	69			Высш.	183 1-3/V			Низш.	-2 13/X			

Все значения уровней приведены над нулем графика поста, равного 70,20 м абс, в Балтийской системе высот. /последние данные/

Составила: / подпись /

КОПИЯ ВЕРНА:



ТАБЛИЦА

вычисления средних уровней воды по данным метеопоста "ГОСТИНИ"
за последние 10 лет.

Месяцы	Сумма средне- месяч- ных у- ровней воды	Много- летний средне- месяч- ный уровень воды	Высший средне- месяч- ный уровень воды	Наимыс- ний уровень воды	Низший средне- месячный уровень воды	Наиниз- ший уро- вень воды
1	2	3	4	5	6	7
I год.	-	-	1953	1953	1952	1949
I уро- вень	730	81	122	173	38	15
II год.	-	-	1953	1953	1947	1947
II уро- вень	764	85	162	203	31	7
III год.	-	-	1953	1947	1952	1952
III уро- вень	767	77	124	227	24	3
IV год.	-	-	1951	1951	1952	1952
IV уро- вень	1122	112	154	212	77	5
V год.	-	-	1955	1955	1954	1948
V уро- вень	301	80	51	133	56	45
VI год.	-	-	1955	1955	1954	1954
VI уро- вень	515	51	105	122	27	13
VII год.	-	-	1955	1948	1952	1952
VII уро- вень	320	32	57	93	5	-21
VIII год.	-	-	1946	1954	1952	1952
VIII уро- вень	188	19	52	89	-16	-29
IX год.	-	-	1954	1954	1951	1951
IX уро- вень	204	20	64	76	-11	-25
X год.	-	-	1952	1952	1951	1951
X уро- вень	375	37	105	123	-15	-26

195

	1	2	3	4	5	6	7
XI год.	-	-	-	1952	1950	1951	1947
XI уро-							
вень	435	43	103	120	9	26	
XII год.	-	-	-	1950	1950	1951	1951
XII уро-							
вень	667	67	103	144	37	1	
Среднее	-	59	109	-	20	-	

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: /

ДРЕМЕР

Э.З.



146

ТАБЛИЦА ВЫЧИСЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДАННЫХ ПО МЕСТОРОЖДЕНИЮ ДЛЯ ГИДРОГЕОЛОГИИ

	№ № в ы р а б о т о к							Рей- ка	Сумма абс. отм. для вы- работок	Средняя абс. отм. для выработок
	1	2	3	4	5	6	7			
Средняя глубина воды в наблюдательный период / в м /	3,42	3,46	4,08	3,03	3,20	3,76	4,02	0,96	-	-
Разница с многолетней глубиной / в м /	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	-0,02	-	-
Наибольшая среднемесяч- ная глубина / в м /	3,44	3,48	4,10	3,05	3,22	3,78	4,04	0,94	-	-
Абсолютная отметка устья	82,27	82,16	82,75	81,44	81,62	82,27	82,70	77,36	575,21	82,17
Абсолютн.отметка высших среднемесячных многолет- них уровней воды	78,33	78,63	78,65	78,39	78,40	78,49	78,66	78,30	550,10	78,59
Абсол.отметка кровли по- лезного ископаемого	80,92	81,66	81,70	80,54	81,02	81,32	81,40	-	568,56	81,20
Абсолютная отметка по- дшвы слоя № 7	76,87	75,86	76,05	76,19	73,97	72,87	75,00	-	525,91	75,12

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *Ю. Ю. Дрейер* ДРЕЙЕР Э.Э./



178

ЗАМЕРЫ АЗИМУТОВ ПРОСТИРАНИЯ ТРЕЩИН В ШУРФЕ № 7.

Угол падения трещин 90°, ширина трещин < 0,1 - 0,5 мм.

№№ ц/п	Азимут про- стирания	№№ ц/п	Азимут про- стирания	№№ ц/п	Азимут про- стирания
1	2	1	2	1	2
СЛОЙ № 2		СЛОЙ №№ 3, 4, 5			
1.	35°	1.	100°	23.	305°
2.	45°	2.	130°	24.	337°
3.	45°	3.	20°	25.	335°
4.	85°	4.	110°	26.	80°
6.	60°	5.	5°	27.	349°
7.	92°	6.	95°	28.	180°
8.	120°	7.	347°	29.	20°
9.	210°	8.	349°	30.	342°
10.	150°	9.	105°	31.	193°
11.	230°	10.	195°	32.	270°
12.	168°	11.	187°		
13.	213°	12.	170°		
14.	230°	13.	145°		
15.	230°	14.	188°		
16.	315°	15.	205°		
17.	235°	16.	215°		
18.	308°	17.	305°		
19.	225°	18.	215°		
20.	30°	19.	295°		
21.	35°	20.	143°		
22.	355°	21.	349°		
23.	25°	22.	5°		

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА *А. С. Дегер*

СТ. ТЕХНИК: *А. С. Дегер*



ПРИЛОЖЕНИЕ № 33

Таблицы азимутов простираения трещин по средним интервалам и число замеров по интервалу

в шурфе № 7
1 в слое № 2

270°	280°	290°	300°	310°	320°	330°	340°	350°	360°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
272°	-	-	300°	308°	-	330°	-	348°	-	-	25°	30°	45°	50°	60°	-	85°	-
			315°					355°				30°	45°	50°	55°			
												35°	45°	50°				
												33°						
												35°						

число
замер-
ов

1	-	-	1	2	-	1	-	2	-	-	1	5	3	3	2	-	1	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

II в слоях № 3, 4, 5

270°	280°	290°	300°	310°	320°	330°	340°	350°	360°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
275°	280°	290°	305°	-	325°	335°	337°	350°	360°	7°	20°	35°	-	-	-	-	80°	-
	285°	295°	305°		320°		342°	349°	360°	8°	20°	35°						
					328°			349°	50°	15°	25°							
								347°	5°									
								349°										

число
замер-
ов

1	2	2	2	-	3	1	2	3	4	3	2	-	-	-	-	-	1	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *[Signature]* / ДРЕЙМЕР Э.Э. / СТ. ТЕХНИК: *[Signature]* / ДРЕЙМЕР М.А. /



180

Латвийская ССР
 Министерство городского
 и сельского строительства.
 ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ.

"11" 1У - 1957 г.

№
 РИГА, ул. Индрану № 13

ВЕДОМОСТЬ № 14

о технологических испытаниях доломитов
 КРИВЦИМСКОГО месторождения.

- 1/ Все образцы /присл. № от 46-51/ кв. № 7 по ГОСТ'у 1174-51 относятся к доломитовой извести /см. хим. состав/.
- 2/ Доломиты /раздробл. в порошок/ при 2 часовом прокаливании

при темп.	700 ⁰ С	выделяют	газобр.прод.	23,38-23,96 %
"	750 ⁰ С	"	"	26,84-29,88 %
"	800 ⁰ С	"	"	32,22-40,64 %
"	850 ⁰ С	"	"	43,38-44,41 %
"	900 ⁰ С	"	"	43,53-45,04 %
"	950 ⁰ С	"	"	44,36-46,22 %
"	1000 ⁰ С	"	"	45,21-46,75 %

В дальнейшем, при высших температурах 1050-1200⁰С выделение газобразных продуктов происходит в незначительном количестве /см. табл.... /

- 3/ В зависимости от температуры обжига доломитов, содержание активных СаО+MgO в доломитовой извести изменяется в следующих пределах:

при темп.	700 ⁰ С	26,6	-	33,0 %
"	750 ⁰ С	38,0	-	45,9 "
"	800 ⁰ С	39,9	-	83,1 "
"	850 ⁰ С	84,9	-	91,2 "
"	900 ⁰ С	86,4	-	92,4 "
"	950 ⁰ С	89,0	-	97,4 "
"	1000 ⁰ С	89,4	-	99,0 "

Активность доломитовой извести, обожженной при высших температурах от 1050 - 1200 °С, нарастает в незначительном количестве.

Из приведенных данных делаем вывод, что обжиг порошкообразного доломита должен производиться при температуре 850 °С в течении 2-х часов, после чего по ГОСТ'у 1174-51 можно получить известь 1 сорта.

4/ а/ Выдерживая доломиты в виде кусков при обжиге в течении 2 часов, при температуре в 950 °С нельзя получить доломитовую известь 1 сорта / см. текст. приложение № 36/.

При этой температуре обжига можно получить известь III сорта, так как размер кусков до 3 см имеется только во II образце.

б/ Из кусков доломита величиною до 10 см при температуре обжига в 1050 °С и выдерживании их в течение 2-х часов получить известь 1 сорта все-таки нельзя из-за большого количества непогасившихся зерен.

Из кусков величиной 6 и 3 см при этом режиме обжига можно получить известь 1 сорта.

в/ Известь 1 сорта можно получить только из кусков доломита величиной в 3 см при температуре обжига 950 °С и выдерживанием их в течение 4 часов.

г/ Обжигая доломиты при температуре 1050 °С и выдерживая максимальную температуру в течение 4-х часов из всех кусков доломита величиною в 10, 6 и 3 см можно получить известь 1 сорта.

ЗАВ. ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ:

ИНЖ.-ТЕХН.

Копия верна



/ П.ВИТОЛ /

/ Э.ВИТИНЬШ /

Латвийская ССР

Протокол № К-57-85

Министерство городского и сельского
строительства

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ ОБРАЗЦОВ ИЗВЕСТИ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

КРИВЦИЕМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

"16" марта 1957 г.

№ скв.	№ обр.	Глубина взятия образца в м	Актив. СаО + MgO %										
			700°C	750°C	800°C	850°C	900°C	950°C	1000°C	1050°C	1100°C	1150°C	1200°C
7	46	1,30 - 2,15	29,7	38,8	39,9	91,2	90,4	89,0	89,4	93,7	92,3	90,7	93,4
"	47	2,15 - 3,10	26,6	43,4	72,6	84,9	87,8	93,3	95,8	96,4	95,3	96,0	97,6
"	48	3,10 - 4,35	29,7	45,9	83,1	90,7	91,3	97,4	99,0	98,1	97,8	98,7	96,3
"	49	4,35 - 5,60	33,0	38,0	56,4	88,9	92,4	92,9	99,1	96,5	95,0	91,5	94,6
"	50	5,60 - 6,70	31,5	44,0	70,3	85,7	92,0	95,0	93,5	95,4	97,6	97,3	94,5
"	51	6,70 - 7,70	29,3	40,7	74,7	85,6	86,4	89,8	92,6	94,1	91,5	95,8	91,4

ЗАВЕДУЮЩИЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ:

/ ВИТОЛ П.М. /

ИНЖЕНЕР-ХИМИК:

/ БИРЗИНЕЦЕ Э.П. /

Копия верна.



181

СВОЙСТВА ДОЛОМИТОВОЙ ИЗВЕСТИ КРИВНИНЦКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ:

К о п и я.

а/ температуры обжига, б/ продолжительности обжига и в/ величины кусков

СВОЙСТВА	Темпе- ратура обжига °C	Время обжи- га час.	I образец			II образец			III образец			IV образец		
			величина кусков			величина кусков			величина кусков			величина кусков		
			10 см	6 см	в сред- нем 3 см	10 см	6 см	в сред- нем 3 см	10 см	6 см	в сред- нем 3 см	10 см	6 см	в сред- нем 3 см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
а/ активные CaO+MgO	950°	2	45,5	55,9	62,9	49,2	58,3	74,9	46,6	55,4	60,8	47,3	51,8	70,5
б/ время гашения в мин	"	"	32,0'	32,0'	26,0'	22,0'	21,0'	22,5'	24,0'	16,0'	19,5'	19,0'	17,0'	19,0'
в/ темп. гашения °C	"	"	22,0°	26,0°	31,0°	24,5°	32,5°	36,0°	24,0°	29,0°	36,0°	25,0°	30,0°	35,0°
г/ колич. непог. зерен	"	"	83,1	72,4	25,4	80,9	68,6	13,0	86,0	55,0	37,8	86,1	71,6	29,0
д/ выход теста в лтр/кг	"	"	0,75	0,94	1,70	0,94	1,13	1,89	0,75	1,13	1,70	0,57	1,04	2,41
ж/ влажность теста в %	"	"	61,0	59,7	-	65,3	66,4	-	56,0	55,6	-	53,8	52,4	-
а/ активные CaO+MgO	1050°	2	77,7	89,7	90,1	82,1	90,6	89,6	63,5	90,0	93,9	84,6	87,4	94,2
б/ время гашения в мин	"	"	22,0'	18,5'	12,5'	18,0'	12,5'	12,0'	23,5'	18,0'	15,0'	17,0'	13,0'	16,0'
в/ темп. гашения °C	"	"	36,5°	45,0°	43,5°	41,5°	49,5°	47,0°	38,0°	47,0°	53,5°	42,0°	51,0°	53,0°
г/ колич. непог. зерен %	"	"	17,7	3,5	0,8	28,3	8,0	0,2	33,1	3,4	0,2	39,8	7,6	0,1
д/ выход теста в лтр/кг	"	"	1,74	2,41	2,45	1,94	2,36	2,36	1,83	2,40	2,63	1,79	2,45	2,74
ж/ влажность теста в %	"	"	55,3	52,6	54,3	56,3	55,5	54,9	53,4	59,1	57,2	53,5	59,6	60,1
а/ активные CaO+MgO %	950	4	70,9	86,5	86,7	67,3	71,2	92,1	54,3	80,7	92,4	56,6	70,4	89,9
б/ время гашения в мин.	"	"	19,0'	33,5'	21,0'	21,0'	21,5'	16,5'	24,5'	20,5'	17,0'	21,5'	12,5'	20,5'
в/ темп. гашения °C	"	"	39,0°	36,0°	42,0°	33,0°	37,0°	57,5°	23,0°	33,5°	53,0°	30,0°	39,0°	49,5°
г/ колич. непог. зерен %	"	"	49,4	27,5	1,0	57,0	34,9	1,3	64,3	27,2	3,7	52,9	39,7	3,1
д/ выход теста в лтр/кг	"	"	1,64	1,79	2,36	1,48	1,68	2,55	1,23	1,89	2,55	1,51	1,70	2,64
ж/ влажность теста в %	"	"	54,6	56,1	56,6	64,0	53,8	51,5	64,1	59,2	48,6	64,6	53,0	65,2
а/ активные CaO+MgO %	1050	4	96,5	96,6	93,0	94,7	94,3	96,8	95,0	97,3	93,8	85,2	97,1	98,1
б/ время гашения в мин	"	"	17,0'	19,0'	18,0'	13,0'	13,5'	33,0'	19,5'	13,0'	15,5'	14,5'	22,5'	17,0'
в/ темп. гашения °C	"	"	49,0°	49,0°	38,0°	53,0°	57,0°	36,0°	47,5°	54,0°	47,5°	57,0°	60,0°	46,5°
г/ колич. непог. зерен %	"	"	2,9	1,1	1,0	7,4	4,1	2,2	3,2	4,4	0,6	8,1	4,2	1,5
д/ выход теста в лтр/кг	"	"	2,68	2,60	2,51	2,45	2,50	2,45	2,50	2,60	2,55	2,53	2,64	2,58
ж/ влажность "	%	"	61,1	53,0	53,4	58,9	58,9	54,0	68,9	59,0	56,0	59,3	60,0	57,4

ИНЖ.-ХИМИК:

/ ЕКРЗИМЕНЯ Э.И. /

ИНЖ.-ТЕХНОЛ.:

/ ВИТИНЬИ Э. /

СТ.ЛАБОР.

/ В.КАЙМИНЯ /

Копия верна:



Латвийская ССР
 Министерство городского и сельского
 строительства
 ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ № 38

К о п и я.

Протокол № К57-168

"9" апреля 1957 г.

Результаты определения активности образцов доломита КРИВЦИМСКОГО месторождения.

Темпе- ратура обжига °С	Про- дол- жит. про- кали- вания	Активн. СаО + MgO %											
		I			II			III			IV		
		100x100	60x60	щебень	100x100	60x60	щебень	100x100	60x60	щебень	100x100	60x60	щебень
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
950	2 а	45,5	55,9	62,9	49,2	58,3	74,9	46,6	55,4	60,8	47,3	51,8	70,5
	4 о	70,9	86,5	86,7	67,3	71,2	92,1	54,8	80,7	92,4	56,6	79,4	89,9
1050	2 в	77,7	89,7	90,1	82,1	90,6	89,6	68,5	90,0	93,9	84,6	87,4	94,2
	4 а	96,5	96,6	93,0	84,7	94,3	96,8	95,0	97,3	93,8	95,2	97,1	98,1

ЗАВ. ЛАБОРАТОРИЕЙ: / П. ВИТОЛ / ИНЖ.-ХИМИК: / БИРЗНИЦЕ Э. П. /

Копия верна.



ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ ОБЖИГА ОБРАЗЦОВ 1, П, Ш, 1У и СРЕДНЕГО /Р-935/
КРИЕВИЦКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.

Обжиг образцов проведен при пяти различных режимах, причем образцы 1, П, Ш и 1У обожжены при режимах с обозначением а, в, с и д, а средний образец / Р-935 / по режиму е и в.

Режимы обжига отличаются, главным образом, по максимальным температурам и времени выдержки максимальных температур.

У всех режимов обжига скорость нагревания была общая и приблизительно одинаковая скорость остывания /прилож. № 39 черт./.

Из графика режимов обжига образцов видим, что -

	а	в	с	д	е
1/темпер. до 700 ⁰ С повышена в следующее время: в мин.	145	145	145	145	145
2/при темпер. 700 ⁰ С образцы находились в течение: мин.	455	530	550	660	500
3/ "- 800 "- "- "-	320	405	420	525	370
4/ "- 900 "- "- "-	175	280	295	400	235
5/ "- 950 "- "- "-	120	210	240	340	180
6/ "- 1000 "- "- "-	-	180	-	295	-
7/ "- 1050 "- "- "-	-	120	-	240	-

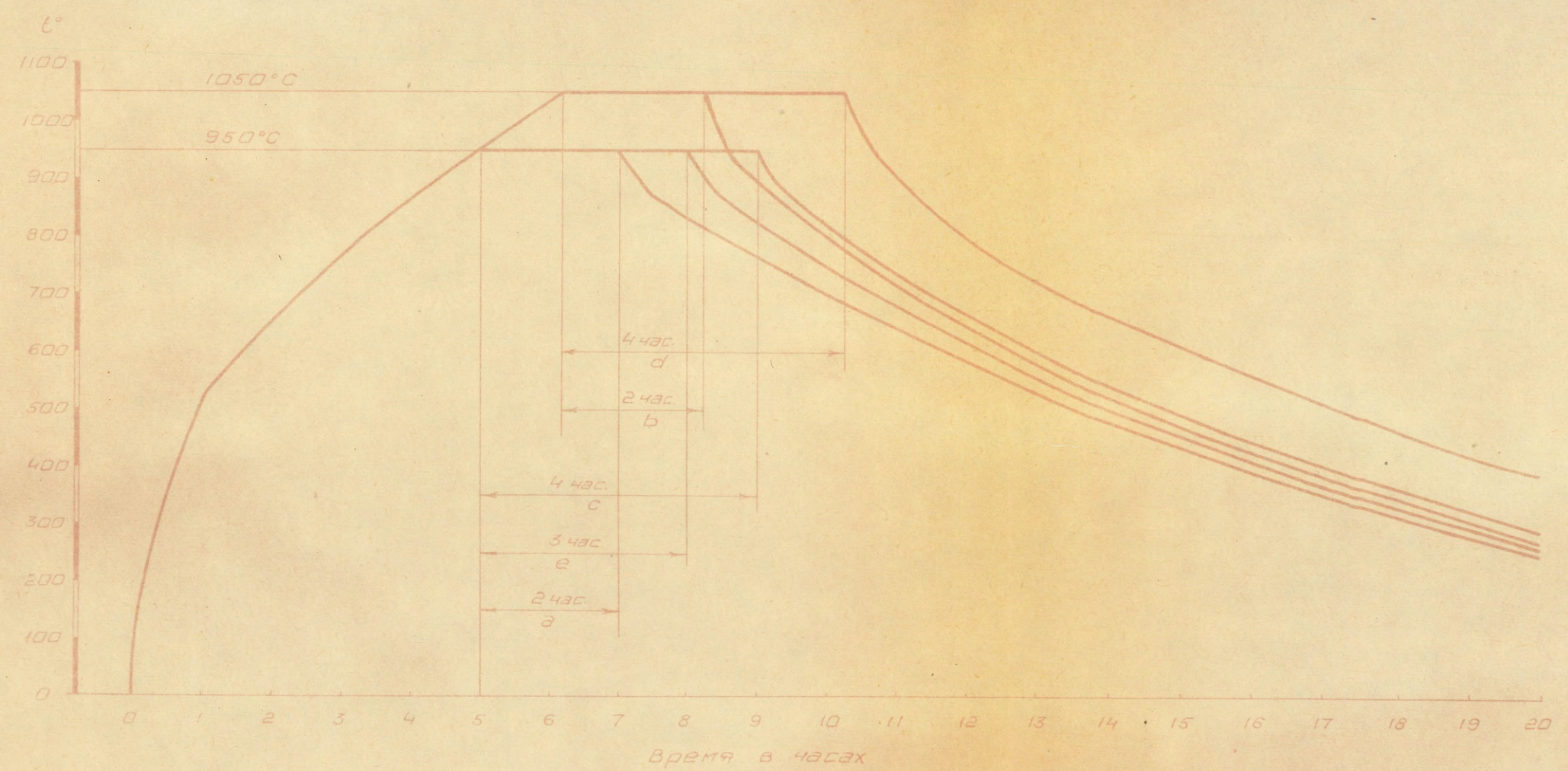
инж. - ТЕХНОЛ:

Копия верна.



РЕЖИМЫ ОБЖИГА а, б, с, d, e ОБРАЗЦОВ (I, II, III, IV И СРЕДНЕГО) ИЗ ДОЛОМИТОВ КРИВЦИЕМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

масштабы: верт. 1мм - 10°С
гориз. 1мм - 5 мин.



Примечание:

Из образцов I, II, III, и IV обожжены кубики размерами 10x10x10, 6x6x6 и куски шевня 25-35 см
 Максимальные температуры 950° и 1050°С, выдержаны 2 и 4 часа
 Из среднего образца обожжены кубики в среднем 2,5-3,5 см
 Максимальная температура 950°С выдержана 3 часа и 1050°С - 2 часа

ПРИЛОЖЕНИЕ № 40

К о п и я .

СВОЙСТВА СРЕДНЕГО ОБРАЗЦА ИЗВЕСТИ ИЗ ДОЛОМИТОВ
КРИЕВИЦКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.

Обозначение образца	P-935a	P-935b
Температура обжига	950 ⁰ C	1050 ⁰ C
Продолжительность максим. температуры обжига	3 часа	2 часа
С в о й с т в а :		
a/ Выход теста из 1 кг обож. извести в лит.	1,26	2,40
б/ Количество непогасив- шихся зерен в %	55,4	2,10
в/ Объемный вес теста	1,38	1,32
г/ Скорость гашения в мин.	25,5	16,0
д/ температура гашения ⁰ C	30,0	46,0

Естественная влажность доломита

КРИЕВИЦКОГО месторождения:

<u>Лабор.обознач.</u>	<u>№ присл. образца</u>	<u>Естествен.влажность %</u>
P-936	1	1,78
P-937	2	2,72
P-938	3	8,79
P-938	178	4,76

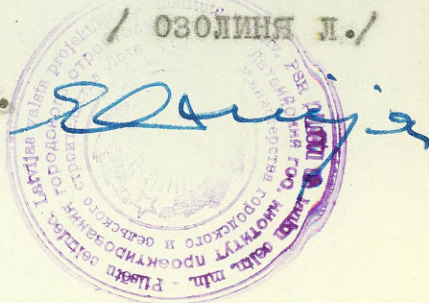
ИНЖ.-ТЕХН.:

/ ВИТИНЬ Э. /

ЛАБОР.:

/ ОЗОЛИНА Л. /

Копия верна.



Латвийская ССР
 Министерство городского и сельского
 строительства
 ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
 30 марта 1957 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 41

К о п и я.

Протокол № К57-140

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ ИЗВЕСТИ ИЗ ДОЛОМИТОВ
КРЕМНИЕМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Обозна- чение образцов	Т.п.п.	SiO ₂	R ₂ O ₃	CaO	MgO	Актив. CaO+MgO	
	%	%	%	%	%	%	
P-935a	950 ⁰ C	16,66	2,46	1,04	46,45	33,02	60,3
P-935в	1050 ⁰ C	2,14	3,14	1,52	54,72	38,26	92,2

190

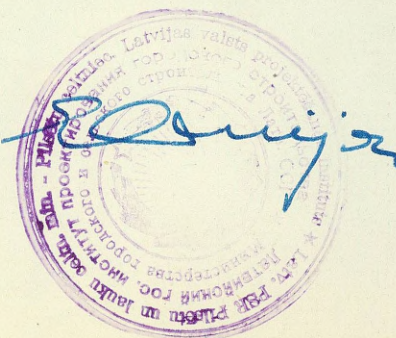
ЗАВ.ЛАБОРАТОРИЕЙ:

/ВИТОЛ П.М./

ИНЖ.-ХИМИК:

/БИРЗНИЦЕ Э.П./

Копия верна:



Сопротивление сжатию среднего образца доломитовой извести КРИВЦИЕМСКОГО месторождения после 28 суток твердения.

/Отношение раствора извести к песку 1:3 /

Р-935а обжиг при температуре 950°С, максимальная температура выдержана 3 часа.

Вода за- творения в % от ко- личества извести.	№ ку- ба	Разме- ры по- переч- ного сечения см	Площадь попереч- ного се- чения см	Разруш. нагруз- ка кг	Сопротив- ление ска- тию кг/см ²	Среднее со- противление сжатию кг/см ²
60%	1	7,00x	49,00	1030	21,0	
	"	7,00	"	"	"	
	2	7,10x	49,40	1050	21,2	21,0
	"	6,97	"	"	"	
70%	3	7,08x	49,80	1030	20,7	
	"	7,03	"	"	"	
	4	7,00x	49,42	1470	29,8	
	"	7,06	"	"	"	
70%	5	7,00x	49,70	1320	26,6	27,1
	"	7,10	"	"	"	
	6	7,00x	49,00	1235	25,2	
"	"	7,00	"	"		

Р-935в обжиг при температуре 1050°С, максимальная температура выдержана 2 часа.

75%	1	7,00x7,10	49,70	1880	37,9	
	2	7,00x7,00	49,00	1900	38,8	39,1
	3	7,10x7,05	49,40	2040	40,7	
80%	4	7,00x7,00	49,00	2045	41,8	
	5	7,00x7,02	49,14	2195	44,7	43,4
	6	7,02x7,03	49,30	2145	43,6	
85%	7	7,00x7,05	49,35	2030	41,2	
	8	7,00x7,00	49,00	1950	39,9	39,8
	9	7,00x7,03	49,56	1900	38,3	

ИНЖ.-ТЕХНИК: / ВИТИНЬ

Копия верна.



ВЫЧИСЛЕНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ
В СЛОЯХ № 2 - 5

№ пп.	№ скв.	№ слоя	Глубина в м			№ проб	Потери при прокаливании %										1100°	произведе- ние	1150°	произведе- ние	1200°	произведе- ние						
			от	до	мощ- ность		700°	произ- веде- ние	750°	произ- веде- ние	800°	произ- веде- ние	850°	произ- веде- ние	900°	произ- веде- ние							950°	произ- веде- ние	1000°	произ- веде- ние	1050°	произ- веде- ние
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	7	2	1,30 - 2,15	0,85	46	23,58	20,04	26,95	22,91	32,22	27,39	44,35	37,70	44,50	37,82	44,66	37,96	45,87	38,99	46,07	39,16	46,21	39,28	46,19	39,26	46,20	39,27	
2	"	3	2,15 - 3,10	0,95	47	23,38	22,21	28,55	27,12	40,39	38,37	44,26	42,05	45,04	42,79	46,22	43,91	46,75	44,41	46,37	44,53	47,02	44,67	47,11	44,75	47,17	44,81	
3	"	4	3,10 - 4,35	1,25	48	23,53	29,41	29,88	37,35	40,64	50,80	44,41	55,51	44,57	55,71	45,74	57,18	46,40	58,00	46,52	58,15	46,60	58,25	46,62	58,28	46,87	58,59	
4	"	5	4,35 - 5,60	1,25	49	23,96	29,95	26,84	33,55	34,85	43,56	43,38	54,25	44,26	55,33	44,79	55,99	45,89	57,36	46,11	57,64	46,07	57,59	46,26	57,82	46,27	57,84	
СУММА					4,30			101,61		120,93		160,12		189,51		191,65		195,04		193,76		199,48	-	199,79	-	200,11	-	200,51
Среднее								23,63		23,12		37,24		44,07		44,57		45,36		46,22		46,39	46,46	-	46,54	-	46,63	-
Миним.								23,38		26,84		32,22		43,38		44,26		44,66		45,87		46,07	46,07	-	46,19	-	46,20	-
Максим.								23,96		29,88		40,64		44,41		45,04		46,22		46,75		46,37	47,02	-	47,11	-	47,17	-

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: / ДРЕВЕР 3.3./

ПРИЛОЖЕНИЕ № 44

ВЫЧИСЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АКТИВНОГО CaO + MgO В СЛОЯХ № 2-5

№ пп.	№ скв.	№ слоя	Глубина в м			№ проб	СОДЕРЖАНИЕ АКТИВНОГО CaO + MgO %										произведе- ние	1100°	произведе- ние	1150°	произведе- ние	1200°	произведе- ние					
			от	до	мощ- ность		700°	произве- дение	750°	произве- дение	800°	произве- дение	850°	произве- дение	900°	произве- дение								950°	произве- дение	1000°	произве- дение	1050°
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	7	2	1,30 - 2,15	0,85	46	29,70	25,24	38,80	32,98	39,90	33,92	91,20	77,52	90,40	76,84	89,00	75,65	89,40	75,99	93,7	79,64	92,30	78,46	90,70	77,10	93,4	79,39	
2	"	3	2,15 - 3,10	0,95	47	26,60	25,27	43,40	21,23	72,60	68,97	84,90	80,66	87,80	83,41	93,30	88,64	95,80	91,01	96,4	91,58	95,30	90,54	96,00	91,20	97,6	92,72	
3	"	4	3,10 - 4,35	1,25	48	29,70	37,12	45,90	57,38	83,10	103,88	90,70	113,58	91,30	114,12	97,40	121,75	99,00	123,75	98,1	122,62	97,80	122,25	98,70	123,38	96,3	120,38	
4	"	5	4,35 - 5,60	1,25	49	33,00	41,25	38,00	47,50	56,40	70,50	88,90	111,12	92,40	115,50	92,90	116,12	99,10	123,88	96,5	120,32	95,00	118,75	91,50	114,38	94,6	118,25	
СУММА					4,30			128,88		179,09		277,27		322,68		389,87		402,16		414,63		414,46		410,00		406,06		410,74
Среднее								29,97		41,65		64,48		89,00		90,67		93,53		96,42		96,3		95,35		94,43		95,52
Миним.								26,60		38,00		39,90		84,90		87,80		89,00		89,40		93,7		92,30		90,70		93,40
Максим.								33,00		45,90		83,10		91,20		92,40		97,40		99,10		98,1		97,80		98,70		97,60

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: / ДРЕВЕР 3.3./



ЖУРНАЛ ОПИСАНИЯ РАЗВЕДОЧНЫХ ВЫРАБОТОК

СКВАЖИНА № 1

Координаты: $x = 950,5$
 $y = 984,7$

Начата 22.ХИ 1956 г.
Окончена 24.ХИ 1956 г.

Абсолютная отметка устья - 82,27 м
Общая глубина 8,00 м
Появившийся уровень воды 3,00 м
Установившийся уровень воды 3,00 м

Геол. индекс	№ слоя	Глубина		Мощность	Описание пород
		от	до		
1	2	3	4	5	6
Q		0,00	0,15	0,15	Растительный слой.
		0,15	0,45	0,30	Песок среднезернистый, грязно-коричневый, глинистый, с гравием и галькой.
		0,45	1,35	0,90	Песок разноезернистый, коричневый, глинистый, с гравием и обломками доломита до 50%.
D ₃ d	3	1,35	1,70	0,35	Доломит серый, местами с розоватым оттенком, слабо мергелистый, мелкозернистый, плитчатый мощн. плит 0,03-0,08 м, крепкий, трещиноватый.
	4	1,70	2,55	0,85	Доломит серый, с розоватым оттенком, мелкозернистый, с зернистым изломом. средней крепости, плитчатый мощн. плит 0,04-0,15 м. По напластованию доломитовая мука 0,05-0,02 м.
	5	2,55	3,60	1,05	Доломит серый, местами с коричневым и розовым оттенком, изменяется от чистого до слабомергелистого, мелкозернистый, плитчатый, пористый, крепкий, трещиноватый, с мелкими кавернами.
	6	3,60	5,05	1,45	Доломит коричневатый-серый с красноватыми пятнами, слабомергелистый, мелкозернистый, плитчатый, местами слоистый, очень крепкий, трещиноватый.
	7	5,05	6,40	1,35	Доломит серый, с бурными пятнами, слабомергелистый, мелкозернистый, плитчатый мощн. плит 0,01-0,06 м, тонко-слоистый, средней крепости, с глуб. 6,00 м сильно выщелоченный.

1	2	3	4	5	6
	8	6,40	6,80	0,40	Доломит темносерый с прослойками св. серого, сильно мергелистый, мелкозернистый.
	9	6,80	7,25	0,45	Доломит светло-серый, слабомергелистый, тонкослоистый, плитчатый.
	10	7,25	8,00	0,75	Мергель темносерый, слоистый, плотный.
Скважина закрыта на глубине 8,00 м					
<u>С К В А Ж И Н А № 2</u>					

Координаты: x= 1000,5
y= 1071,6

Начата 4.1.1957 г.
Окончена: 5.1.1957 г.

Абсолютная отметка устья 82,16 м
Общая глубина 6,75 м
Появившийся уровень воды 4,03 м
Установившийся уровень воды 4,03 м

Q

D_{3d}

		0,00	0,15	0,15	Растительный слой.
		0,15	0,50	0,35	Песок среднезернистый, светло-коричневый с обломками доломита.
	2	0,50	0,95	0,45	Доломит коричневатосерый, слабомергелистый, сильно кавернозный, выветрелый, трещиноватый, разбит на куски Δ 0,04-0,10 м.
	3	0,95	1,70	0,75	Доломит коричневатосерый, местами с розоватым оттенком, слабо мергелистый, мелкозернистый, с редкими кавернами, плитчатый, крепкий, трещиноватый с доломитовой мукой по трещинам и кавернам.
	4	1,70	2,70	1,00	Доломит розовато-серый, слабомергелистый, с ^{мелкозернистый} зернистым изломом, средней крепости, плитчатый, мощн. плит до 0,15 м, трещиноватый.
	5	2,70	3,70	1,00	Доломит коричневатосерый, слабомергелистый, мелкозернистый мелкокавернозный, с редкими порами, толсто плитчатый, моздреватый, очень крепкий.

1	2	3	4	5	6
	6	3,70	5,00	1,30	Доломит коричневатого-серый, местами с розовым оттенком, слабомергелистый, мелкозернистый, плитчатый, мощность плит от 0,04 м - 0,20 м, трещиноватый, по трещинам ожелезненный, крепкий.
	7	5,00	6,30	1,30	Доломит светло-серый, слабомергелистый, мелкозернистый, плитчатый, мощность плит от 0,02 до 0,20 м, крепкий, трещиноватый, по трещинам местами ожелезненный.
	8	6,30	6,65	0,35	Доломит светло-серый, мергелистый, мелкозернистый, тонкоплитчатый.
	9	6,65	6,75	0,10	Доломит темно-серый, слабомергелистый.

Скважина закрыта на глубине 6,75 м

СКВАЖИНА № 3

Координаты: $x = 1098,3$
 $y = 1245,8$

Начата: 26.XII 1956 г.
Окончена: 28.XII 1956 г.

Абсолютная отметка устья - 82,75 м
Общая глубина 7,65 м
Появившийся уровень воды - 4,25 м
Установившийся уровень воды - 4,25 м

Q		0,00	0,20	0,20	Растительный слой.
		0,20	1,05	0,85	Песок разнозернистый, коричневый, глинистый, с гравием и галькой.
D ₃ α ₁	2	1,05	1,25	0,20	Доломит темно-серый, слабомергелистый, мелкозернистый, сильно выветренный, трещиноватый и кавернозный - δ каверн 0,002 - 0,04 м.
	3	1,25	2,20	0,95	Доломит коричневатого-серый, с розовыми пятнами, слабомергелистый, с редкими кавернами, крепкий, трещиноватый, мелкозернистый.
	4	2,20	3,00	0,80	Доломит розовато-серый, слабомергелистый, мелкозернистый с зернистым изломом, плитчатый, средней крепости.
	5	3,00	4,20	1,20	Доломит коричневатого-серый, местами с розовыми пятнами, слабомергелистый,

1	2	3	4	5	6
					мелкозернистый, с мелкими кавернами, толсто плитчатый, нездреватый, крепкий, трещиноватый, ожелезненный. По напластованию прослойки доломитовой муки.
	6	4,20	5,85	1,65	Доломит коричневато-серый, слабо мергелистый, мелкозернистый, с редкими кавернами, плитчатый - мощн. плит 0,07 - 0,34 м, местами слоистый, крепкий, трещиноватый, по трещинам ожелезненный. По напластованию с прослойками доломитовой муки, мощн. 0,07 м.
	7	5,85	6,70	0,85	Доломит светлосерый, слабо мергелистый, мелкозернистый, местами слоистый, плитчатый, крепкий, трещиноватый, по трещинам ожелезненный, по напластованию с прослойками доломитовой муки мощн. до 0,03 м.
	8	6,70	7,50	0,80	Доломит светлосерый, мергелистый, мелкозернистый, тонко-плитчатый.
	9	7,50	7,55	0,05	Доломит серый, слабо мергелистый, мелкозернистый.
	10	7,55	7,65	0,10	Мергель темно-серый, плитчатый.

Скважина закрыта на глубине 7,65 м

СКВАЖИНА № 4

Координаты: X = 863,3
Y = 1032,9

Начата: 3.1.1957 г.
Окончена: 4.1.1957 г.

Абсолютная отметка устья 81,44 м
Общая глубина - 6,40 м
По вышшему уровню воды: 3,30 м
Установившийся уровень воды: 3,40 м

Q
D_{3a}

0,00	0,20	0,20	Растительный слой.
0,20	0,60	0,40	Песок среднезернистый, коричневый с галькой.
0,80	0,90	0,30	Песок разноезернистый, коричневый с галькой и обломками доломита до 50%.
3	0,90	1,30	0,40 Доломит серый с фиолетовым и желтым оттенком и редкими красными пятнами, слабо мергелистый, мелкозернистый с мелкими кавернами, толсто плитчатый, крепкий, трещиноватый.

1	2	3	4	5	6
	4	1,30	1,95	0,65	Доломит розовато-серый слабомергелистый, мелкозернистый, излом зернистый, плитчатый мощн. плит до 0,15 м, крепкий, трещиноватый, по трещинам ожелезненный.
	5	1,95	3,10	1,15	Доломит коричневатосерый, слабомергелистый, мелкозернистый, с мелкими кавернами, плитчатый, крепкий, нездреватый, трещиноватый, по трещинам ожелезненный. По напластованию с прослойками доломитовой муки мощн. до 0,02 м
	6	3,10	4,10	1,00	Доломит серый, слабомергелистый, мелкозернистый, плитчатый, местами тонко-слоистый с глуб. 3,10 - 3,30 м тонкоплитчатый, мощн. плит 0,03-0,04 м и 0,05 - 0,20 м, крепкий. По напластованию с прослойками доломитовой муки.
	7	4,10	5,25	1,15	Доломит светло-серый с желтоватым оттенком, слабомергелистый, мелкозернистый, с редкими мелкими кавернами, плитчатый, местами слоистый, средней крепости, трещиноватый, по трещинам ожелезненный, мощн. плит от 0,02 - 0,15 м.
	8	5,25	5,70	0,45	Доломит серый, мергелистый, мелкозернистый, тонкоплитчатый, с прослойками глины мощн. до 0,04 м.
	9	5,70	5,80	0,10	Доломит коричневатосерый, слабомергелистый, крепкий.
D _{3c}	10	5,80	6,40	0,60	Мергель грязносерый, слоистый, плитчатый мощн. плит 0,04 см, далее мергель серый.

Скважина закрыта на глубине 6,40 м

СКВАЖИНА № 5

Координаты: x = 913,1
y = 1119,9

Начата: 2.1.1957 г.
Окончена 3.1.1957 г.

Абсолютная отметка устья 81,62 м

Общая глубина 7,95 м

Появившийся уровень воды - 3,25 м

Устабиловившийся уровень воды - 3,25 м

a

1	0,00	0,15	0,15	Растительный слой.
---	------	------	------	--------------------

1	2	3	4	5	6
		0,15	0,60	0,45	Песок разнозернистый, грязнокоричневый.
2		0,60	0,90	0,30	Доломит коричневатого-серый, слабомергелистый, мелкозернистый, кавернозный, сильно трещиноватый, выветрелый.
3		0,90	2,10	1,20	Доломит коричневатого-серый, слабомергелистый, мелкозернистый, плитчатый, крепкий, трещиноватый.
4		2,10	3,10	1,00	Доломит серый с розоватым оттенком, слабомергелистый, мелкозернистый, местами с редкими мелкими кавернами, с зернистым изломом, плитчатый, с доломитовой мукой по напластованию.
5		3,10	4,50	1,40	Доломит серый с розовым оттенком, слабомергелистый, мелкозернистый, с редкими мелкими кавернами, ноздреватый, плитчатый мощ. плит 0,03 - 0,10 м, неоднородный, крепкий.
6		4,50	6,30	1,80	Доломит коричневатого-серый, слабомергелистый с плоскими кавернами, заполненными доломитовой мукой, плитчатый, трещиноватый, мелкозернистый.
7		6,30	7,65	1,35	Доломит светло-серый, слабомергелистый, мелкозернистый, слоистый, плитчатый - мощ. плит 0,06-0,20 м средней крепости, с прослойками доломитовой муки по напластованию.
8		7,65	7,95	0,30	Доломит светло-серый, сильномергелистый, плитчатый.

Скважина закрыта на глубине 7,95 м.

СКВАЖИНА № 6

Координаты: x = 1009,6
y = 1294,7

Начата 28.XII 1956 г.
Окончена: 30.XII 1956 г.

Абсолютная отметка устья: 82,27 м
Общая глубина - 9,60 м
Появившийся уровень воды 3,60 м
Установившийся уровень воды 3,85 м

0,00 0,15 0,15 Растительный слой.

а

1	2	3	4	5	6
	0,15	0,70	0,55		Песок среднезернистый, яркожелтый с галькой.
	0,70	0,95	0,25		Песок разноезернистый с гравием и обломками доломита.
D _{3d} , 1	0,95	1,70	0,75		Доломит серый, местами с красноватыми пятнами, слабомергелистый, тонкоплитчатый, мощность плит 0,03-0,07 м, средней крепости, трещиноватый, по трещинам сильно ожелезненный, мелкозернистый.
2	1,70	3,55	1,85		Доломит серый, слабомергелистый, мелкозернистый с мелкими кавернами, плитчатый, крепкий, сильно трещиноватый с доломитовой мукой по трещинам и кавернам и изредка с кристаллами кальцита; на глубине 3,00 м встречаются отпечатки раковин <i>Platyschisma kircholmiensis</i> Keys.
3	3,55	4,70	1,15		Доломит коричневатый-серый, слабомергелистый, мелкозернистый, с редкими мелкими кавернами, плитчатый, трещиноватый.
4	4,70	5,20	0,50		Доломит розовато-серый, слабомергелистый, среднекристаллический, зернистым изломом, плитчатый, средней крепости. По напластованию с доломитовой мукой мощностью до 0,01 м.
5	5,20	6,50	1,30		Доломит светло-серый с коричневатым оттенком, слабомергелистый, мелкозернистый с мелкими кавернами, воздреватый, плитчатый, мощн. плит 0,05-0,15 м, очень крепкий.
6	6,50	8,30	1,80		Доломит серый с коричневым оттенком, слабомергелистый, мелкозернистый, с редкими плоскими кавернами, плитчатый, местами слоистый, крепкий, трещиноватый. По напластованию с прослойками доломитовой муки.
7	8,30	9,40	1,10		Доломит светло-серый, слабомергелистый, мелкозернистый, местами слоистый, плитчатый, крепкий. По напластованию с прослойками доломитовой муки.
8	9,40	9,60	0,20		Доломит серый с розоватым оттенком, слабомергелистый, мелкокристаллический, тонкоплитчатый.

Скважина закрыта на глубине 9,60 м

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

СКВАЖИНА - № 7ШУРФ

Координаты: $x = 956,4$
 $y = 1095,8$

Начата: 9.1. 1957 г.
 Окончена: 11.1 1957 г.

Абсолютная отметка устья - 32,70 м
 Общая глубина: 8,05 м
 Появившийся уровень воды: 4,25 м
 Установившийся уровень воды: 4,25 м

Q	0,00	0,20	0,20	Растительный слой.	
	0,20	1,30	1,10	Песок разномерный, коричневатый, глинистый, с гравием, галькой, обломками доломита и мелкими валунами.	
D ₃ d ₁	2	1,30	2,15	0,85	Доломит коричневатый-серый, слабомергелистый, мелкозернистый, кавернозный, плитчатый, крепкий, сильно трещиноватый, с доломитовой мукой по трещинам. Керн кусковатый, местами ожелезненный.
	3	2,15	3,10	0,95	Доломит коричневатый-серый, местами с розовым оттенком, мелкокристаллический, неоднородный, с редкими мелкими кавернами, плитчатый, мощн. плит 0,02-0,12 м, крепкий, трещиноватый, с доломитовой мукой по трещинам.
	4	3,10	4,35	1,25	Доломит серый с розовым оттенком, слабомергелистый, мелкозернистый с зернистым изломом, местами слоистый, плитчатый мощн. плит 0,04-0,17 м, средней крепости, трещиноватый. По напластованию с прослойками доломитовой муки.
	5	4,35	5,60	1,25	Доломит коричневатый-серый с розовыми пятнами, слабомергелистый, мелкозернистый, плотный, с мелкими кавернами, возмужавший, плитчатый- мощн. плит 0,07-0,18 м, очень крепкий, трещиноватый.
	6	5,60	6,70	1,10	Доломит серый со слабым коричневатым и розовым оттенками, слабомергелистый, мелкозернистый, с редкими кавернами δ 0,02 - 0,07 м, плитчатый, мощн. плит 0,03-0,15 м, крепкий, трещиноватый. По напластованию с прослойками доломитовой муки.

1	2	3	4	5	6
7	7	6,70	7,70	1,00	Доломит светлосерый, слабомергелистый, мелкозернистый с редкими кавернами, слоистый, плитчатый, крепкий, с глубины 7,55 - 7,70 м средней крепости, трещиноватый.
	8	7,70	7,90	0,20	Доломит светло-серый, сильно мергелистый, плотный.
	9	7,90	8,05	0,15	Доломит серый, слабомергелистый, очень крепкий.

Скважина закрыта на глубине 8,05 м

О Б Н А Ж Е Н И Е № 1

Начато: 9.1.1957 г.

Окончено: 9.1.1957 г.

Абсолютная отметка обнажения 82,17 м

Общая глубина = 2,30 м

Появившийся уровень воды -

Установившийся уровень воды -

a		0,00	0,20	0,20	Растительный слой.
		0,20	0,90	0,70	Песок разнозернистый, коричневый, глинистый, с галькой и гравием
D ₃ α ₁	1	0,90	1,00	0,10	Доломит серый с розоватым оттенком, мелкозернистый, плитчатый, трещиноватый.
	2	1,00	2,30	1,30	Доломит серый, слабомергелистый, мелкозернистый, плитчатый, мощн. плит 0,15-0,30 м крепкий, сильно трещиноватый, по трещинам доломитовая мука. С глубины 2,30 м доломит менее трещиноватый, плитчатый, кавернозный, с каверн 0,02-0,03 м.

РАСЧЕТКА № 1

Начата: 9.И.1957 г.

Окончена: 9.И.1957 г.

Абсолютная отметка устья - 82,11 м
 Общая глубина - 2,70 м
 Появившийся уровень воды - 2,70 м
 Установившийся уровень воды - 2,70 м

1	2	3	4	5	6
		0,00	0,20	0,20	Растительный слой
		0,20	0,75	0,55	Песок среднезернистый, желтый.
		0,75	1,05	0,30	Песок разноезернистый, коричневый, глинистый с галькой.
1	1,05	2,05	1,00		Доломит серый, слабо мергелистый, мелкозернистый, тонкоплитчатый, мощн. плит 0,04-0,10 м, до глубины 1,50 м сильно трещиноватый, разрушенный, очень крепкий, с глубины 1,50-1,80 м с красными пятнами, а с глуб. 1,80 - 2,05 м с розовым оттенком.
2	2,05	2,70	0,65		Доломит серый, слабо мергелистый, мелкозернистый, очень крепкий но сильно трещиноватый, до глубины 2,65 м в виде щебня, по трещинам с доломитовой мукой. С глуб. 2,65 м плитчатый мощн. плит 0,05-0,20 м, с редкими кавернами и отпечатками фауны.

Расчетка закрыта на глубине 2,70 м.

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *В. Дрейер* / ДРЕЙЕР Э.Э. /

СТ. ТЕХНИК:

ТЕХНИК:

ТЕХНИК.

/ ДРЕЙЕРЕ И.А. /

/ РОЗЕ З.В. /

/ БРЕЙТЕНШТЕЙНЕ О.А. /



ТАБЛИЦА

Выхода и длины керн доломитов при колонковом бурении на КРИВЦЕМСКОМ месторождении

№ п/п	№ скв.	Глубина скв. М	№ слоя	Глубина слоя от до в м		Мощ- ность слоя	Глубина рейса в м		Длина рейса в м	Общая длина керн по рей- су	Общая длина керн по сло- ям	Общая длина керн по скв.	Выход керн в %		
				13	14		15								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	1	8,00	-	0,00-0,45	0,45	0,00 - 0,15	0,15	0,15	0,15	0,45	7,06	100	100	88	
2	"					0,15 - 0,45	0,30	0,30	0,30			100			
3	"		-	0,45-1,35	0,90	0,45 - 0,67	0,22	0,22	0,22	0,90		100	100		
4	"					0,67 - 0,92	0,25	0,25	0,25			100			
5	"		3	1,35-1,70	0,35	0,92 - 1,40	0,48	0,48	0,48	0,35		100	100		
6	"					1,40 - 1,70	0,30	0,30	0,30			100			
7	"		4	1,70-2,55	0,85	1,70 - 1,90	0,20	0,20	0,20	0,81		100	95		
8	"					1,90 - 2,20	0,30	0,30	0,30			100			
9	"					2,20 - 2,35	0,15	0,15	0,15			100			
10	"		5	2,55-3,60	1,05	2,35 - 2,95	0,60	0,60	0,49	84		82	80		
11	"					2,95 - 3,60	0,65	0,65	0,52			80			
12	"		6	3,60-4,20	0,60	3,60 - 4,20	0,60	0,60	0,48	0,48		80	80		
13	"		"	4,20-5,05	0,85	4,20 - 5,05	0,85	0,85	0,72	0,72		85	85		
14	"		7	5,05-6,00	0,95	5,05 - 5,50	0,45	0,45	0,45	0,85		100	89		
15	"		"	6,00-6,40	0,40	5,50 - 6,20	0,70	0,70	0,56	0,32		80	80		
16	"		8	6,40-6,80	0,40	6,20 - 6,95	0,75	0,75	0,60	0,32		80	80		
17	"		9	6,80-7,25	0,45	6,95 - 7,30	0,35	0,35	0,29	0,37		83	82		
18	"		10	7,25-8,00	0,75	7,30 - 8,00	0,70	0,70	0,60	0,64		86	85		
19.															
1.	2	6,75	-	0,00-0,50	0,50	0,00 - 0,15	0,15	0,15	0,15	0,50	6,60	100	100	98	
2.	"					0,15 - 0,50	0,35	0,35	0,35			100			
3	"		2,3	0,50-1,70	1,20	0,50 - 0,95	0,45	0,45	0,45	1,20		100	100		
4	"					0,95 - 1,25	0,30	0,30	0,30			100			
5	"					1,25 - 1,70	0,45	0,45	0,45			100			
6	"		4	1,70-2,70	1,00	1,70 - 2,15	0,45	0,45	0,45	1,00		100	100		
7	"					2,15 - 2,70	0,55	0,55	0,55			100			
8	"		5	2,70-3,70	1,00	2,70 - 3,10	0,40	0,40	0,40	1,00		100	100		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	2						3,10 - 3,55	0,45	0,45			100		
10	"		6	3,70 - 5,00	1,30		3,55 - 3,80	0,25	0,25	1,30		100	100	
11	"						3,80 - 4,85	1,05	1,05			100		
12	"		7	5,00 - 6,30	1,30		4,85 - 5,30	0,45	0,45	1,15		100	88	
13	"						5,30 - 6,05	0,75	0,60			80		
14	"		8	6,30 - 6,65	0,35		6,05 - 6,75	0,70	0,70	0,35		100	100	
			9	6,65 - 6,75	0,10					0,10			100	
1	3	7,65	-	0,00 - 1,05	1,05		0,00 - 0,20	0,20	0,20	1,05	7,20	100	100	94
2	"						0,20 - 1,05	0,85	0,85			100		
3	"		2,3	1,05 - 2,20	1,15		1,05 - 1,25	0,20	0,20	1,10		100	95	
4	"						1,25 - 1,50	0,25	0,25			100		
5	"						1,50 - 1,95	0,45	0,40			90		
6	"		4	2,20 - 3,00	0,80		1,95 - 2,45	0,50	0,50	0,80		100	100	
7	"						2,45 - 2,70	0,25	0,25			100		
8	"		5	3,00 - 4,20	1,20		2,70 - 3,30	0,60	0,60	1,20		100	100	
9	"						3,30 - 3,60	0,30	0,30			100		
10	"						3,60 - 3,80	0,20	0,20			100		
11	"						3,80 - 4,20	0,40	0,40			100		
12	"		6	4,20 - 5,85	1,65		4,20 - 4,80	0,60	0,50	1,40		84	85	
13	"						4,80 - 5,50	0,70	0,60			86		
14	"		7	5,85 - 6,70	0,85		5,50 - 6,35	0,85	0,70	0,70		82	82	
15	"						6,35 - 6,70	0,35	0,30			86		
16	"		8	6,70 - 7,55	0,85		6,70 - 7,65	0,95	0,95	0,85		100	100	
			9,10	7,55 - 7,65	0,10					0,10			100	
1	4	6,40	-	0,00 - 0,60	0,60		0,00 - 0,20	0,20	0,20	0,60	6,40	100	100	100
2	"			0,60 - 0,90	0,30		0,20 - 0,60	0,40	0,40	0,30		100	100	
3	"		3	0,90 - 1,30	0,70		0,60 - 1,35	0,75	0,75	0,40		100	100	
4	"		4	1,30 - 1,95	0,65		1,35 - 1,80	0,45	0,45	0,65		100	100	
5	"		5	1,95 - 3,10	1,15		1,80 - 2,30	0,50	0,50	1,15		100	100	
6	"						2,30 - 3,00	0,70	0,70			100		
7	"		6	3,10 - 4,10	1,00		3,00 - 3,30	0,30	0,30	1,00		100	100	
8	"						3,30 - 3,70	0,40	0,30			100		
9	"		7	4,10 - 5,25	1,15		3,70 - 3,95	0,25	0,25	1,15		100	100	
10	"						3,95 - 4,50	0,55	0,55			100		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11	4						4,50 - 4,95	0,45	0,45			100		
12	"		8	5,25 - 5,70	0,45		4,95 - 5,50	0,55	0,55	0,45		100	100	100
13	"		9	5,70 - 5,80	0,10		5,50 - 5,80	0,30	0,30	0,10		100	100	
14	"		10	5,80 - 6,40	0,60		5,80 - 6,40	0,60	0,60	0,60		100	100	
1	5	7,95	-	0,00 - 0,60	0,60		0,00 - 0,60	0,60	0,60	0,60	7,70	100	100	97
2	"		2	0,80 - 0,90	0,30		0,60 - 0,70	0,10	0,10	0,30		100	100	
3	"						0,70 - 0,90	0,20	0,20			100		
4	"		3	0,90 - 2,10	1,20		0,90 - 1,15	0,25	0,25	1,13		100	93	
5	"						1,15 - 1,30	0,15	0,15			100		
6	"						1,30 - 1,50	0,20	0,20			100		
7	"						1,50 - 1,65	0,15	0,15			100		
8	"						1,65 - 1,75	0,10	0,10			100		
9	"		4	2,10 - 3,10	1,00		1,75 - 2,25	0,50	0,40	0,97		80	97	
10	"						2,25 - 2,35	0,10	0,10			100		
11	"						2,35 - 2,50	0,15	0,15			100		
12	"						2,50 - 2,65	0,15	0,15			100		
13	"						2,65 - 2,85	0,20	0,20			100		
14	"		5	3,10 - 4,50	1,40		2,85 - 3,35	0,50	0,50	1,30		100	93	
15	"						3,35 - 3,90	0,55	0,55			100		
16	"		6	4,50 - 6,30	1,80		3,90 - 4,80	0,90	0,75	1,75		83	97	
17	"						4,80 - 5,70	0,90	0,90			100		
18	"						5,70 - 6,30	0,60	0,60			100		
19	"		7	6,30 - 7,65	1,35		6,30 - 6,90	0,60	0,60	1,35		100	100	
20	"						6,90 - 7,35	0,45	0,45			100		
21	"		8	7,65 - 7,95	0,30		7,35 - 7,95	0,60	0,60	0,30		100	100	
1	6	9,60	-	0,00 - 0,95	0,95		0,00 - 0,15	0,15	0,15	0,95	9,49	100	100	99
2	"						0,15 - 0,70	0,55	0,55			100		
3	"		1	0,95 - 1,70	0,75		0,70 - 1,15	0,45	0,45	0,75		100	100	
4	"						1,15 - 1,60	0,45	0,45			100		
5	"		2	1,70 - 3,55	1,85		1,60 - 2,20	0,60	0,60	1,85		100	100	
6	"						2,20 - 2,55	0,35	0,35			100		
7	"						2,55 - 2,85	0,30	0,30			100		
8	"						2,85 - 3,50	0,65	0,65			100		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	6		3	3,55 - 4,70	1,15	3,50 - 3,75	0,25	0,25	1,15			100	100	
10	"					3,75 - 4,45	0,70	0,70				100		
11	"					4,45 - 4,70	0,25	0,25				100		
12	"		4	4,70 - 5,20	0,50	4,70 - 5,10	0,40	0,40	0,50			100	100	
13	"		5	5,20 - 6,50	1,30	5,10 - 5,80	0,70	0,64	1,19			91	92	
14	"					5,80 - 6,50	0,70	0,65				93		
15	"		6	6,50 - 7,40	0,90	6,50 - 6,95	0,45	0,45	0,90			100	100	
16	"		6	7,40 - 8,30	0,90	6,95 - 7,60	0,65	0,65	0,90			100	100	
17	"					7,60 - 8,10	0,50	0,50				100		
18	"		6	8,30 - 9,40	1,10	8,10 - 8,60	0,50	0,50	1,10			100	100	
19	"		8	9,40 - 9,60	0,20	8,60 - 9,60	1,00	1,00	0,20			100	100	
1.	7	8,05	-	0,00 - 1,30	1,30	0,90 - 0,20	0,20	0,20	1,30	7,90		100	100	98
2.	"					0,20 - 0,60	0,40	0,40				100		
3.	"					0,60 - 1,20	0,60	0,60				100		
4.	"		2	1,30 - 2,15	0,85	1,20 - 1,80	0,60	0,60	0,85			100	100	
5.	"					1,30 - 2,10	0,30	0,30				100		
6.	"		3	2,15 - 3,10	0,95	2,10 - 2,55	0,45	0,45	0,95			100	100	
7.	"					2,55 - 2,75	0,20	0,20				100		
8.	"		4	3,10 - 4,35	1,25	2,75 - 3,15	0,40	0,40	1,25			100	100	
9.	"					3,15 - 3,20	0,25	0,25				100		
10.	"					3,40 - 3,85	0,45	0,45				100		
11.	"					3,85 - 4,20	0,35	0,35				100		
12.	"		5	4,35 - 5,60	1,25	4,20 - 4,75	0,55	0,55	1,12			100	90	
13.	"					4,75 - 5,35	0,60	0,50				83		
14.	"					5,35 - 5,70	0,35	0,30				86		
15.	"		6	5,60 - 6,70	0,90	5,70 - 6,05	0,35	0,35	0,89			100	99	
16.	"					6,05 - 6,20	0,15	0,15				100		
17.	"					6,20 - 6,55	0,35	0,35				100		
18.	"		7	6,70 - 7,70	1,00	6,55 - 7,30	0,75	0,75	1,00			100	100	
19.	"		8	7,70 - 7,90	0,20	7,30 - 7,90	0,60	0,60	0,20			100	100	
20.	"		9	7,90 - 8,00	0,10	7,90 - 8,05	0,15	0,15				100	100	
			9	8,00 - 8,05	0,05									

54,40

52,35

96

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: / ПРЕМЬЕР



ИНЖИР: /

БРЕЙТЕНШТЕЙН О.А.

Breitenstein

О П И С А Н И Е Ш Л И Ф О В№ 1 - глуб. 1,60 м

Текстура микропористая. Структура очень мелкозернистая, переходит в пелитоморфную. Порода состоит из кристаллов неправильной ромбоэдрической формы, контуры которых частично перекрывают пелитовые включения глинистого или карбонатного состава. Размеры отдельных кристаллов достигают 0,13 мм, но большая часть их не превышает 0,07 мм. Очень редко в породе встречаются продольные или округленные поры с размером до 0,95 мм, частично заполненные ромбоэдрами доломитов, в которых пелитовые включения не замечены.

№ 2 - глуб. 2,50 м

Структура мелкозернистая и очень мелкозернистая, мозаичная. Основная масса породы состоит из ромбоэдров доломита, размеры которых колеблются в пределах 0,04-0,2 мм. В основной массе породы много трещин и пор, которые образовались, возможно, в процессе шлифовки. В кристаллах доломита много пелитовых включений карбонатного или глинистого состава, которые в некоторых случаях скопляются в центре кристаллов. В некоторых кристаллах заметны ^{трещины} спайности.

№ 3 - глуб. 3,70

Структура породы аналогична описанному образцу 2А

№ 4 - глуб. 4,70 м

Текстура микропористая. Структура мелкозернистая и очень мелкозернистая, местами переходит в пелитоморфную. Порода состоит из аллотриоморфных и неправильно ромбических кристаллов доломита, в которых много пелитовых включений. Размеры кристаллов доломита не превышают 0,13 мм. В породе сравнительно много пор, размером до 0,07 мм. Зерна кластического кварца и полевого шпата не наблюдаются.

№ 5 - глуб. 5,80 м

Текстура микропористая. Структура очень мелкозернистая, местами переходит в пелитоморфную. Порода состоит, в большинстве случаев, из аллотриоморфных, местами из неправильно ромбических кристаллов доломита, величина которых не превышает 0,11 мм. Кристаллы не имеют ясно выраженных контуров, потому что их затеняет большое количество пелитовых включений, в основном, карбонатного состава. В породе встречаются редкие поры ϕ до 0,33 мм.

№ 6 - глуб. 6,60 м

Структура пелитоморфная. Порода состоит из очень мелких / $\phi < 0,01$ мм / кристалликов карбоната, распределение которых очень неравномерное. Имеются глинистые включения. Зерен кластического кварца и полевого шпата не наблюдается.

№ 7 - глуб. 7,00 м

Текстура микропористая. Структура пелитоморфная. Порода состоит из очень мелких / $< 0,01$ мм / кристалликов карбоната, в которых много пелитовых включений, как карбонатного, так и глинистого состава. В породе сравнительно много микропор ϕ до 0,24 мм. В очень редких случаях заметны округленные зерна кварца размером до 0,10 мм.

№ 8 - глуб. 7,30 м

Структура пелитоморфная. Основная масса породы состоит из очень мелких кристалликов карбоната со сравнительно большой примесью глинистого вещества. Встречаются зерна рудных минералов ϕ до 0,05 мм. Очень редко в породе заметны зерна кварца и полевого шпата ϕ до 0,11 мм.

МИНЕРАЛОГ



СССР

Министерство Связи .

Перевод.

МАДОНСКИЙ

Линейно-технический узел.

Латвийской ССР

"19" марта 1947 г.

№ А.8.35

МАДОНА, ул. Рижская 1а

Телеф. 45

НАЧАЛЬНИКУ КРИЕВЦИЕМСКОЙ ГЕОЛГО-РАЗВЕДОЧНОЙ
ГРУППЫ

ГОВ. Э. ДРЕЙЕРУ.

На Ваше письмо за № 1851/з от 6 марта сего
года.

Резервная телефонная линия, пересекающая территорию
КРИЕВЦИЕМСКОГО месторождения доломитов в Айвекстском с/с
будет снята одновременно с ремонтом Криевциемской телефонной
сети.

ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА АРХИВЕНТА

Перевод верный:



ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Топографические работы в Плявиньском районе, на Криешциемском месторождении доломитов выполнены в январе месяце 1957 г. согласно заказу № 1851-3 Московского отдела Министерства электростанций СССР.

Работу выполнил ст. техник ПРИЕДЕ Х.К.

Для съёмки площади в натуре проложен теодолитный ход длиной 0,8 км с 7 точками поворота, которые в натуре закреплены деревянными столбами и сторожками.

Линии измерялись 20-метровой стальной лентой два раза, в прямом и обратном направлениях.

Углы измерялись 30" теодолитом ТТ-2 1947 г. № 5365 двумя полуприемами.

Нарастание разверстано пропорционально длине боковых линий полигона. Угловая навязка $+2',1$, допускаемая $\pm 2',6$. Относительная навязка нарастаний $\frac{1}{2620}$.

Нивелирование 1У класса производилось глухим нивелиром НГ № 8855 1947 г. и двумя 3-х метровыми двухсторонними рейками. Высотные отметки — абсолютные над кронштадским нулем. Для исходной высоты использован стенной репер № 209, с отметкой +83,908 м находящийся в здании Айвиектской гидро-электростанции. В сеть нивелировки включены все точки теодолитного хода. Общая длина нивелирного хода по месторождению доломитов 0,8 км. Ход привязки 3 км. Невязка разверстована пропорционально боковым линиям.

Невязка нивелирного хода в полигоне ± 5 мм, допускаемая ± 18 мм.

На снятой площади установлен временный репер — деревянный столб с отметкой 83,09 м. В стене каменного здания Криеццемской мельницы заложен временный стеновой репер / железный штырь / с отметкой 83,561 м.

Съемка ситуации и рельефа производилась тахеометрическим способом, в масштабе 1:1000, с сечением рельефа через 0,5 м.

Площадь заснятой территории 10 га. План ориентирован по магнитному меридиану, и составлен в условных координатах.

РИГА, 1957 г.



J. PRIEDE /

