

ЛАТВИЙСКИЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ФОНДЫ

Инв. №

1405.

30. XII - 1958 г.

Основной экз

39. tip, Erglos 342 5000

УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ ЛАТВИЙСКОЙ ССР

Автор: Дрейер Э.Э.

ОТЧЕТ

о детальной разведке

ДОЛОМИТОВ

КАЛЦИЕМСКОГО

МЕСТОРОЖДЕНИЯ

РИГА, 1958г.

ТОМ I

УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ ЛАТВИЙСКОЙ ССР
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

Заказ № 1669/97

Автор - ДРЕЙЕР Э.Э.

О Т Ч Е Т

о детальной разведке доломитов
Калициемского месторождения
(в двух томах)

1 том

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД

Инв. № 1405

Дата 30 XII - 58 г.

Отчет и подсчет запасов
на 1 января 1959 г.

"УТВЕРЖДАЮ"
НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ



А. Ансберт (Н. АНСБЕРТ)

4 декабря 1958 г.

ГЛАВНЫЙ ГЕОЛОГ УПРАВЛЕНИЯ *А. Скрастина* (СКРАСТИНА А.И.)

НАЧАЛЬНИК ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ *К. Скрастин* (СКРАСТИН К.К.)

ГЛ. ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ *Э. Б. Ринкс* (РИНКС Э.Б.)

СТ. ГЕОЛОГ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ *Л. А. Мукане* (МУКАНЕ Л.А.)

НАЧАЛЬНИК Г/Р ОТРЯДА *Э. Э. Дрейер* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

- Полезное ископаемое - доломит
- Месторождение - Калициемское
- Местонахождение - Латвийская ССР, Елгавский район, пос. Калициемс.

г. Р И Г А

Отчет рассмотрен в заседании 1958 г.
Сев.-Зап. ТКЗ (протокол № 739) и принят с оценкой *хорошо*
23 декабря 1958 г. Ст. инженер ТКЗ: *Савиньш*

А Н Н О Т А Ц И Я

В отчете изложены результаты геолого-разведочных работ, проведенных на северном участке Калнциемского месторождения доломитов с целью выявления запасов качественных доломитов, пригодных на щебень и бут.

Для обеспечения проектирующегося камнедробильного завода с годовой производительностью карьера 80 тыс.м³ /в том числе 25% бута/ на амортизационный срок 25 лет было необходимо разведать запасы доломитов в количестве 2 млн.м³.

Разведанное месторождение расположено в Елгавском районе Латвийской ССР, в 24 км к северу и северо-западу от районного центра г.Елгавы на левом берегу р.Лиелупе, севернее и восточнее действующего доломитового карьера. Географические координаты месторождения следующие:

56°51' - северной широты,

23°34' - восточной долготы от Гринвича.

Геологическое строение месторождения связано с брахиантиклинальным поднятием верхнедевонских отложений и сложено местными структурными формами в виде складок с мульдами между поднятиями. В геологическом строении исследуемого участка принимают участие отложения Саласпилской "D₂slp", даугавской "D₂dg" и огрской "D₂og" свиты, которые перекрыты плащом четвертичных отложений "Q". Даугавская свита на

исследуемом участке представлена только нижней своей частью.

Исследуемые доломиты принадлежат к верхней части даугавской подсвиты "D₃d_{g1}" и представлены мергелистыми, плитчатыми крепкими и слаботрещиноватыми доломитами. В связи с упомянутым брахиантиклинальным поднятием полезная толща имеет своеобразную залежь.

На месторождении выделяется 3 водоносных горизонта, которые приурочены:

1. к четвертичным отложениям,
2. к даугавской свите,
3. к саласпилесской свите.

Качественные особенности и лабораторные испытания показали, что доломиты полезной толщи по средним данным слоя низшего качества выдержали: испытание на морозостойкость 25 циклов, на временное сопротивление сжатия в воздушно-сухом состоянии - 730,1 кг/см²; при коэффициентах размягчения - 0,97 и морозостойкости - 0,99, водопоглощение 2,62%, объемный вес 2,61 /в естественном состоянии в среднем 2,68/, содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO₃ 0,17%, а потеря в весе после испытания на морозостойкость отдельных проб не превышает 3,2%.

Таким образом, доломиты полезной толщи месторождения пригодны на щебень для обычного бетона всех обычных конструкций до марки "300" и на бут марки "600".

Горно-технические условия эксплуатации месторождения не сложные, необходимо только построение

огораживающей грунтовой дамбы от половодья р. Лиелупе и проведение разработки доломитов с водоотливом водоносного горизонта даугавской свиты и верховодки четвертичных отложений.

Отношение объема вскрыши к объему полезной толщи составляет в среднем 1:1,7.

Балансовые запасы доломитов по промышленным категориям A_2+B+C_1 составляют 2090,7 тыс.м³, в том числе по категории A_2 - 369,7 тыс.м³, по категории B - 651,1 тыс.м³ и по категории C_1 - 1069,7 тыс.м³.

О Г Л А В Л Е Н И Е

ТОМ I

С т р .

1. В в е д е н и е	10
2. Общие сведения о месторождении	12
3. Краткая геологическая характе- ристика района	22
4. Геологическое строение место- рождения	29
5. Гидрогеологическая характери- стика месторождения	44
6. Методика геологоразведочных работ	86
7. Качественная и технологическая характеристика полезного ископае- мого	98
8. Горно-технические условия эксплуа- тации месторождения	118
9. Подсчет запасов	125
10. Эффективность геологоразведочных работ	131
11. З а к л ю ч е н и е	134
12. Список использованной литературы	136

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ при-
ложений

Том I

Стр.

1.	Плановое задание от 1 октября 1957 г.	139
2.	Плановое задание от 13 " 1957 г.	140
3.	Реестр выработок	141
4.	Ведомость координат и абсолютных отметок	144
5.	Журнал опробования	147
6.	Замеры азимутов простирания трещин ...	153
7.	Таблицы азимутов простирания трещин по средним интервалам и число замеров по интервалу	159
8.	Акт о габаритности от 30/ХП-1957 г. (Шурф № 26)	161
9.	Акт о габаритности от 15/Ш-1958 г. (Шурф № 25)	162
10.	Таблица определения габаритности и коэффициента разрыхления доломитов из шурфов	163
11.	Данные ежедневных наблюдений за колебаниями уровней воды	164
12.	Данные откачки из шурфа № 25	172
13.	Данные откачки из шурфа № 26	176
14.	Данные откачки из скважины № 34	182
15.	Данные откачки из скважины № 25, из водоносного горизонта саласпилесской свиты ($D_3 \text{ сл}$)	188
16.	Данные откачки воды из действующего доломитового карьера 1957 г.	190
17.	Наблюдение дебита насосов действующего доломитового карьера по четырехуголь- ному (Понселе) водосливу	207
18.	Данные откачки воды из действующего доломитового карьера 1950/51 гг.	208
19.	Наблюдение уровня воды реки Лиелупе около Калнциемского месторождения доломитов в 1957- году	223
20.	Данные Управления гидрометеорологи- ческой службы	225
21.	Выписки из климатического справочника СССР, выписка 5, Латвийской ССР, Рига, 1949 г.	233

22.	Вычисления средних показателей, необходимых для определения притока воды в проектируемый карьер	236
23.	Таблица подсчета площадей старых карьеров при помощи планиметра	238
24.	Вычисления средних мощностей воды в старых карьерах по данным рядом находящихся скважин	239
25.	Подсчет запасов воды в старых карьерах, подлежащих осушению для разработки проектируемого карьера	240
26.	Вычисление площадей полосы экстраполяции, примыкающей к контурам подсчета запасов по категориям А ₂ и В	241
27.	Вычисление показателей участков подсчета запасов, необходимых для определения притока воды в проектируемый карьер	242
28.	Протоколы № К-57-468, К58-85 и К58-127 химических анализов воды	244
29.	Протоколы № К57-365, К58-182, К58-349. Результаты химических анализов доломитов Калнциемского месторождения	253
30.	Протоколы № с-159, с-10, с-23. Результаты физико-механических испытаний доломитов Калнциемского месторождения	259 ✓
31.	Протокол № 23-б. Характеристика щебня доломитов Калнциемского месторождения	289
32.	Протоколы № 23а и 23а-1. Испытание доломитов Калнциемского месторождения на бетон	291
33.	Вычисление средних показателей, характеризующих пригодность доломитов на бут и щебень	293
34.	Данные о временном сопротивлении сжатию доломитов, полученные по графикам зависимости от пористости	309 ✓
35.	Определение естественной влажности доломитов Калнциемского месторождения	318 ✓
36.	Вычисление площадей подсчета запасов	319
37.	Вычисление средней мощности вскрыши и полезной толщи доломитов на площадке подсчета запасов по категориям	322

38.	Таблица подсчета запасов	324
39.	Вычисление средних показателей свойств доломитов по площадям подсчета запасов...	325
40.	Протокол № К58-181. Результаты химических анализов образцов глин, представленных Калнциемским геологоразведочным отрядом	328
41.	Протокол № с-34. Результаты испытания песка Калнциемского месторождения	329
42.	Протокол № 3. Испытания глин огрской свиты (D ₂ 09) Калнциемского месторожд.	330
43.	Журнал описания разведочных выработок Калнциемского месторождения	336
44.	Выписка из отчета о детальной разведке Калнциемского месторождения доломитов 1954/55 г.г.	431
45.	Описание шлифов доломитов Калнциемского месторождения	442
46.	Таблица выхода керна доломитов при колонковом бурении на Калнциемском месторождении	467
47.	Выход керна в % по слоям	496
48.	Письмо маркшейдера УПСМ	498
49.	Справка УПСМ о переноске склада взрывчатых веществ	499
50.	Справка УПСМ о переноске телефонной и низковольтной электрической линии	500
51.	Справка Калнциемского сельского совета депутатов трудящихся Елгавского района о дороге Калнциемс-Одини	501
52.	Справка Дорожного отдела Елгавского района о дорогах местного значения на левом берегу реки Лмелупе	502
53.	Объяснительная записка о топографических работах на Калнциемском месторождении доломитов	503
54.	Акте сдачи и приемки полевых работ на Калнциемском месторождении доломитов в Елгавском районе, Латвийской ССР	505

1. ВВЕДЕНИЕ

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД

Инв. № 1405

Дата 30. XII. 58г.

Геолого-разведочные работы на Калнциемском месторождении доломитов начаты и большая их часть проведена Латвийским государственным институтом проектирования городского строительства "Латгипрогорстрой". Постановлением Совета Министров Латвийской ССР геолого-разведочные работы из института "Латгипрогорстрой" с 1 февраля 1958г. переданы в ведение новоорганизованного Управления геологии и охраны недр при Совете Министров Латвийской ССР и поэтому эти работы продолжены и окончены выше упомянутым Управлением.

Работы проведены согласно плановым заданиям Управления промышленности строительных материалов Совета народного хозяйства Латвийской ССР /текст. прилож. № 1/ и Калнциемского комбината строительных материалов /текст. прилож. № 2/. Задачей их являлась детальная разведка доломитов для обеспечения сырьем проектирующегося камнедробильного завода с годовой производительностью 80 тыс. м³ /в том числе 25% бута/ на амортизационный срок 25 лет, т.е. необходимо было выявить запасы доломитов по промышленным категориям А₂+В+С₁ в объеме 2 мил. м³.

По своему качеству и физико-механическим свойствам исследуемые доломиты должны отвечать требованиям ГОСТ "а 2780-50 и ТУ-35-53 МПСМ СССР.

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

начальник отряда	Дрейер Э.Э.
ст. техник.....	Дрейер М.А.,
техник.....	Брейтенштейн О.А.,
буровой мастер	Брейтенштейн Я.М.

и другие временные рабочие.

Топографические работы выполнены ст. инженером-топографом Эмсис К.Э.

Химические анализы производились в центральной лаборатории МГСС Латвийской ССР под руководством инж.-химика Э.Бирзниесе.

Петрографические анализы сделаны минерологом АПИНИТЕ И.А.

Отчет о детальной разведке доломитов составлен начальником отряда Дрейер Э.Э.

В камеральных работах участвовали ст.техник Дрейере М.А., техник Брейтенштейн О.А. и коллектор Потапова Н.В.

II. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

I. Географическое положение и экономические сведения

Разведанное Калнциемское месторождение доломитов расположено в Елгавском районе Латвийской ССР, в 24 км к северу северо-западу от районного центра г.Елгавы на левом берегу р.Лиелупе, севернее и восточнее действующего доломитового карьера вблизи рабочего поселка Калнциемс и на территории Калнциемского с/с /графич.прилож.№ 1/.

Географические координаты месторождения следующие:

56°51' - северной широты,

23°34' - восточной долготы от Гринвича.

Координаты определены по карте масштаб.1:200000.

Калнциемское месторождение доломитов соединяется с г.г.Ригой /40 км/ и Елгавой /28 км/, шоссейными дорогами, которые проходят по правому берегу р.Лиелупе. Для переправы через р.Лиелупе служит паром, находящийся на расстоянии 1 км.к юго-востоку от месторождения.Ближайшими железнодорожными станциями являются Слока, /железнодорожная магистраль Рига - Вентспилс/, расположенная в 13 км к северу от месторождения и Аншупе, /железнодорожная магистраль Крустпилс-Елгава-Вентспилс/ - в 19 км к западу, юго-западу от месторождения.Обе железнодорожные магистрали до сих пор соединены с месторождением плохими грунтовы-

ми дорогами, причем проселочная дорога на Слоку совсем не пригодна для автотранспорта. Наиболее удобным средством сообщения служит р. Лиелупе.

Необходимо отметить, что в 1957 г. началось строительство моста через р. Лиелупе вместо действующего паромы и проектируется магистраль шоссе Рига-Калнциемс-Аннениеки-Лиепая с ответвлением Калнциемс - Слока. Таким образом в ближайшем будущем Калнциемское месторождение доломитов будет соединено хорошими дорогами в разных направлениях.

Елгавский район - в основном сельскохозяйственный с животноводческим и свекловодческим уклоном.

Промышленность в районе развита хорошо и представлена машиностроительными и кожевенными заводами, судоремонтными и межрайонными машинно-тракторными мастерскими, сахарным комбинатом, рядом заводов строительных материалов и другими предприятиями.

Топливом служат дрова и торф. Последний добывается на торфоразработках в болотах Слока, Лабайс-пурвс, Тирельпурвс и Саркана Лиесма.

Последнее торфопредприятие примыкает к Калнциемскому комбинату стройматериалов. Район работ электрифицирован. Электроэнергия поступает из Кегумской ГЭС.

Водоснабжение населения происходит за счет шахтных и глубоких колодцев.

Местными строительными материалами являются кирпич и доломиты /для бута и щебня/, которые производятся Калнциемским комбинатом стройматериалов и

роман-цемент, получаемый на Слокском роман-цементном заводе.

2. Сведения о рельефе, гидросети и климате.

Район работ относится к прибрежной низменности и расположен между Рижским заливом и Земгальской низменностью Средне-Латвийской равнины. В районе работ прибрежная низменность самая пониженная часть Латвии, она исключительно плоская и однообразная.

Средняя абсолютная высота низменности колеблется от 0 до 7 м., кроме высоких моховых болот, в которых абсолютная высота достигает более 16 м /болото Тирель-пурвс/. Поверхность равнины имеет общий уклон к северу, т.е. к Рижскому заливу. Дно Рижского залива - естественное продолжение прибрежной низменности, которая к югу постепенно переходит в Земгальскую низменность. К юго-западу, западу, северо-западу и северо-востоку от месторождения сохранились древние донные валы с абсолютной высотой, обычно 10-15 м, иногда достигающие в отдельных местах 33 м. К северо-западу, около 1 км от месторождения, находится ближайшая донная цепь, которая тянется вдоль болота Тирельпурвс /названная грядой "Крачу"/.

Гидрографическая сеть района месторождения представлена р. Лиелупе.

Река Лиелупе по ширине, глубине и судоходству - вторая важная река Латвии. Она образуется в районе гор. Бауска от слияния р. р. Муса и Мемеле. Длина р. Лиелупе 118 км, ширина у месторождения от 150 до 300 м. и глубина до 10 м. В верховьях река протекает в

глубокой долине с падением $0,46^{\circ}/\text{оо}$, но в низовье падение ее малое.

На протяжении 97 км течения от Межотненского сельсовета до устья, уровень воды в реке Лиелупе спадает лишь на 0,8 м., т.е. $0,0032^{\circ}/\text{оо}$, но в районе месторождения на протяжении 17 км от устья Берзите до гор. Слоки, уровень воды в реке спадает только на 0,06 м., т.е. $0,0035^{\circ}/\text{оо}$. В этом перегоне берега реки пологие и весенние ее воды, быстро сбегаящие с верховья, не успевают стекать и заливают громадные низменные пространства. В другие сезоны, особенно в осенние, сильный северо-западный ветер, в результате которого водные массы Балтийского моря вливаются в Рижский залив, поднимают в нем уровень воды и в связи с этим также вызывают подтопление поймы р. Лиелупе.

Часть воды, в таком случае в низовье течения р. Лиелупе идет обратно.

Среднегодовой расход воды р. Лиелупе $68,5 \text{ м}^3/\text{сек}$. Ледостав продолжается около 4 месяцев — с начала декабря до конца марта.

В 4 км вверх по течению от месторождения впадает в р. Лиелупе левый приток ее — р. Берзите, которая в своем низовье судоходна.

Климат района относится к умеренно-континентальному типу Атлантико-континентальной области и характеризуется сравнительно теплой, неустойчивой зимой, относительно прохладным летом и большой влажностью. Частые смены воздушных масс в Прибалтике вызывают

крайнюю неустойчивость погоды, особенно в осенне-зимний период, - чередование морозов и оттепелей в переходные сезоны и неустойчивость снежного покрова.

Климатические данные по многолетним наблюдениям метеостанции "Кемери", расположенной в 12 км к северу, северо-западу от района работ приводятся в текстовом приложении № 21, по которым самыми холодными месяцами являются январь и февраль со средней температурой $-4,2^{\circ}\text{C}$; самым теплым - июль со средней температурой $16,9^{\circ}\text{C}$. Средняя годовая температура составляет $5,6^{\circ}\text{C}$.

Среднегодовое количество осадков составляет 514 мм. Минимальное количество осадков в феврале - 22 мм, а максимальное в июле - 79 мм. В среднем за холодный период с ноября по март месяц выпадают осадки в количестве 136 мм, а за теплый период с апреля по октябрь - 376 мм. Максимальные дневные осадки достигают в августе месяце - 45,8 мм, минимальные в марте месяце - 6,1 мм.

Среднее количество дней в году с осадками более 0,1 мм составляет 148. Большинство дней с указанным количеством осадков приходится на октябрь /18 дней/, а меньшее количество - март, апрель, май /10 дн/.

Первые морозы наступают в среднем 5 октября, а последние - 17 мая. Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 140 дней. Но самый ранний мороз наблюдался 10 сентября, самый поздний - 7 июня. Глубина промерзания почвы колеблется от 0,20 до 0,50 м. Преобладающими направлениями ветра являют-

ся юг и юго-запад.

3. Сведения о геологической изученности, разведке и эксплуатации месторождения.

Район работ достаточно изучен. Сведения о коренных породах и четвертичных отложениях и их распространении имеются в работах Ц. Гревингга /1861-1889 г.г./, К. Ручевица /1891 г./, Г. Садовского /1892 г./, Б. Досса /1899 г., 1905 г., 1908 г./, Н. Делле /1937 г./, Я. Витиньш /1941 г./, И. Раде /1943 г., 1944 г./, П. Лиепиньш /1947-1956 г.г./, Э. Лауэнкрапче /1947 г./, Э. Ринкс /1947/48 и 1949 г.г./, А. Экманс /1949 г./, К. Цукерманиса /1949 и 1950 г.г./, К. Брамберга /1952 г./, К. Юревица /1952 г./, А. Фокиной /1954 г./, О. Цауэ /1954 г./ и Э. Гринберга /1957 г./.

Калнциемское месторождение доломитов по литературным данным известно с конца прошлого столетия, но когда оно открыто - неизвестно.

По словам местных жителей Калнциемские доломиты начали разрабатывать еще с 1850-1860 г.г. и использо- вались как сырье для производства извести и для бута. Часть его транспортировалась в гор. Ригу для мощения улиц и шоссейных дорог, а часть - в г. Слоку для техно- логических нужд целлюлозного завода.

Во время частновладельцев разработка доломи- тов велась местными землевладельцами. Почти у каждого хозяина на своем участке была каменоломня. Поэтому на месторождении доломитов находится много мелких карье- ров. Точно выяснить количество добытых доломитов не удалось. По литературным данным только известно, что

за 1939 год добыто доломитов 19 тыс.м³. По данным начальника Калнциемского доломитового карьера т.Е.А.Скублина после Великой Отечественной войны добыто следующее количество доломитов /делового камня по об"ему штабелей/:

1946 г	-	6	тысяч	м ³
1947 г	-	6	тысяч	м ³
1948 г	-	8	тысяч	м ³
1949 г	-	10	тысяч	м ³
1950 г	-	12	тысяч	м ³
1951 г	-	16	тысяч	м ³
1952 г	-	16	тысяч	м ³
1953 г	-	16	тысяч	м ³
1954 г	-	20	тысяч	м ³
1955 г	-	30	тысяч	м ³
1956 г	-	31	тысяч	м ³
1956 г	-	42	тысяч	м ³
1957 г	-	42	~ ~ ~	"

По приблизительному подсчету, исходя из площадей старых карьеров и приблизительной средней мощности полезной толщи, за все время эксплуатации Калнциемского месторождения по 1957 год разработано около 1,1 млн.м³ доломитов.

По данным Управления промышленности строительных материалов СНХ Латвийской ССР отходы, получающиеся при добыче доломитового камня, составляют в среднем 13 % общего об"ема горной массы /текст.прил.№ 48/.

С начала эксплуатации месторождения до 1941 года никаких работ по геологической разведке Калнциемского месторождения доломитов не проводилось. Первые геолого-разведочные работы проведены только в 1941 г. в связи с вопросом о возможности расширения действующей

щего карьера. Бывшим институтом исследования полезных ископаемых /предшественник Института геологии и полезных ископаемых А.Н. Латвийской ССР/ под руководством геолога И. Раде, пробурено 12 скважин общим метражом около 150 п.м. На основании этих работ составлена структурная геологическая карта и ориентировочно на двух участках подсчитаны геологические запасы доломитов в количестве 1672 тыс. м³.

В 1950-51 г.г. Институтом геологии и полезных ископаемых А.Н. Латвийской ССР под руководством геолога О. ЦАУЭ на месте разведки 1941 г. были проведены геолого-разведочные работы с целью определения сырья для производства извести. В результате этих работ была пройдена 51 выработка, общим метражом около 266 п.м., составлен отчет и подсчитаны запасы доломитов по категориям $A_2 + B + C_1$ в количестве 626.1 тыс. м³. Запасы утверждены Техсоветом института "Латгипрогорстрой", протокол № 19 от 30/VI-1955 г.

Разведанный участок с подсчитанными запасами доломитов находится в западной части месторождения около действующего доломитового карьера, где и в настоящее время находится фронт работ /граф. прил. № 4/.

В 1956/57 г.г. институтом "Латгипрогорстрой" под руководством автора настоящего отчета произведены поисково-разведочные работы севернее действующего карьера /северная часть Калнциемского месторождения/, в результате которых на площади около 200 га по квадратной 400-метровой сетке пробурено

19 скважин, общим метражом 164,15 п.м. На основании этих работ составлен отчет с геологической картой месторождения и приблизительным подсчетом запасов доломитов в количестве 2.1 млн.м³.

В 1957/58 г.г. в начале институтом "Латгипрогорстрой", а с 1/П-1958г. Управлением геологии и охраны недр, на месте упомянутых предыдущих поисково-разведочных работ, произведена детальная разведка доломитов, в результате которой исполнены нижеследующие работы:

№ п/п	Наименование работ	Един. изме- рения	Количест- во
1	2	3	4
1	Топографическая съемка с горизонталями через 0,5 м в масштабе 1:2000.....	га	110
2	Колонковое бурение ϕ до 150 мм 53 скважины.....	п/м	388,50
3	Проходка шурфов - 3 шт.....	"	11,40
4	Проходка мелких шурфов.....	"	19,05
5	Рытье расчисток - 2 шт.....	"	8,50
6	Описание обнажений - 2 шт.....	"	4,65
7	Определение выхода товарного камня.....	м ³	38,80
8	Определение об'емного веса и коэффициента разрыхления.....	м ³	38,90
9	Стационарное наблюдение за ре- жимом подземных вод.....	месяц	4
10	Стационарное наблюдение уровня воды в реке Лиелупе.....	"	6
11	Опытная гидрогеологическая от- качка подземных вод.....	Откач- ки	4
12	Проведение наблюдения за режи- мом откачки воды из действующе- го доломитового карьера.....	месяц	4

1	2	3	4
13	Документация трещин доломитов по стенам карьеров.....	п/м стен	511,25
14	Отбор проб доломитов:		
	а/ для полных физико-механических испытаний.....	штук	73
	б/ для сокращенных физико-механических испытаний.....	штук	109
	в/ для испытания щебня в бетоне	"	9
	г/ для испытания на износ в барабане Деваля.....	" "	22
	д/ для петрографических исследований	"	79
	е/ для химических анализов.....	"	76
	ж/ для определения содержания SO_3	"	106
15	Отбор проб глины:		
	а/ для химических анализов.....	"	1
	б/ для определения гранулометрического состава.....	"	1
	в/ для керамических анализов..	"	1
16	Отбор проб песка:		
	а/ для определения коэффициента фильтрации.....	"	4
	б/ для определения гранулометрического состава.....	"	2
	в/ для определения пористости	"	2

Участок детальной разведки был согласован с Калининским комбинатом стройматериалов /текст.прил.№ 2/.

III. КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Район Калициемского месторождения доломитов расположен в восточной части северного крыла Польско - Литовской впадины, которая в свою очередь относится к западной части Главного девонского поля. Польско - Литовская впадина тянется от Польской Демократической Республики через Литовскую ССР и своим северным крылом занимает юго-западную часть Латвийской ССР. Данная отрицательная структура ориентирована, приблизительно, в меридиальном направлении.

Преобладающее падение слоев коренных пород в районе месторождения идет с северо-востока на юго-запад, что хорошо заметно на приведенной геологической карте /графич.прилож. № 2/, где более древние свиты встречаются в северо-восточной части района, а более молодые - в юго-западной, т.е. в центральной части синклинали Польско-Литовской впадины.

На фоне этого пологого залегания слоев, особенно вблизи Калициемского месторождения доломитов, наблюдаются складки разного типа, часто имеющие падение, не соответствующее основному падению. Так между другими складками следует отметить 2 более крупные брахиантиклинального типа около поселков Калициемс и Гате. В районе Гате длинная ось брахиантиклинали ориентирована с северо-востока на юго-запад, а длинная ось Калициемской брахиантиклинали с северо-запада на юго-восток.

К калнциемской брахиантиклинали приурочено Калнциемское месторождение доломитов.

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

а/ коренные верхнедевонские породы Франского яруса " $D_3 fr$ " ;

б/ четвертичные отложения " Q " .

Верхнедевонские породы представлены главным образом морскими и лагунными отложениями, которые образовались в результате нескольких морских транс- и регрессий. Вследствие этих колебаний уровня моря в отложениях верхнего девона наблюдается смена фаций, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях. Хорошо выявляются отдельные циклы осадкообразования: переходы морских отложений в лагунные и наоборот. Хорошо выражена цикличность также более мелких амплитуд.

Континентальные отложения также имеют широкое распространение в районе и связаны с низами верхнего девона.

Стратиграфическая колонка верхнедевонских отложений в районе Калнциемского месторождения доломитов по литературным /П. Лиепиньш/, а также по данным глубоких буровых скважин представлена следующими свитами снизу вверх:

Гауйская свита " $D_3 gj$ " перекрывает поверхность более древних пород среднего девона животско-го яруса " $D_2 gv$ " и представлена главным образом континентальными отложениями - разноцветными косо-

слоистыми песчаниками, песками с прослойками пестроцветных глин. Свита является субчетвертичной основой около 14 км к северо-востоку от месторождения. Она также вскрыта буровыми скважинами в гор. Слока, в 13 км к северо-востоку и в п. Кайги в 5 км юго-востоку от месторождения. Мощность свиты достигает 90 м.

Фауна свиты представлена: *Psammolepis paradoxa* Ag., *Devononchus concinnus* gr., *Asterolepis ornata* Eichw6 и другие. Гауйская свита соответствует Ордежским слоям "D₃psn" РОФСР.

Аматская свита "D₃am" представлена светлыми песчаниками, песками и разноцветными глинами.

В верхней части свиты встречаются конкреционный песчаник и доломитизированные породы. Отложения свиты, особенно ее верхняя часть, образовались в прибрежной полосе при трансгрессии Верхнедевонского моря.

Аматская свита выходит на дневную поверхность приблизительно в 8 км севернее месторождения на небольшой площади около поселка Гате. Свита вскрыта также скважинами в "Кайги", г. Слока и р-чемпос. Калнциемс. Мощность ее установлена в пределах 20-26 м.

Фауна: *Holoptychius*, *Bothriolepis obrutschewi* Gr., *Psammosteus meandrinus* Ag. и другие.

Аматская свита сопоставляется с Подсеневогорскими слоями "D₃psn" РОФСР.

Плявиньская свита "D₃pl" представлена морскими и лагунными отложениями - мергелями и долами -

тами. Свита является субчетвертичной основой на сравнительно большой площади в 6-13 км к северу и северо-западу от месторождения. Она вскрыта несколькими скважинами в районе работ п. - "Кайги", р. п. Калнциемс, Сумраги, г. Слока, Одзини и друг. Мощность свиты колеблется в пределах 14,0-17,5 м.

По смене лагунных и морских комплексов и соответствующей фауне Плявиньская свита расчленяется на 4 подсвиты от " $D_3 pl_1$ " до " $D_3 pl_4$ ". Подсвита " $D_3 pl_1$ " состоит, главным образом, из доломитовых мергелей.

Фауна: *Estheria vulgaris* Lutk., *Bothriolepis cellulosa* Pand.

и другие.

Подсвита $D_3 pl_1$ соответствует Снетогорским слоям " $D_3 sn$ " РСФСР.

Подсвиты $D_3 pl_2$ и $D_3 pl_3$ по фауне трудно отличимы, поэтому их удобнее об"единить. Составляют они, главным образом, из доломитов и доломитовых мергелей. Фауна: *Ptuctodus obliquus* Iqnd., *Cocosteus* sp. и другие.

Подсвиты $D_3 pl_2$ и $D_3 pl_3$ соответствуют Псковским слоям $D_3 ps$ РСФСР.

Подсвита $D_3 pl_4$ состоит, главным образом, из доломитов и доломитовых мергелей. Фауна: *Ptuctodus obliquus* Pand., *Anatrupa heskeri* Hal. и другие.

Подсвита $D_3 pl_4$ аналогична Чудовским слоям $D_3 \check{c}d$ РСФСР.

Саласпилсская свита " $D_3 slp$ " состоит из лагунных отложений доломитовых мергелей серовато-зеленых, реже красных глин, доломитов, гипсовых доломитов, доло-

митовой муки и гипсов. Свита является субчетвертичной основой на широкой площади к западу, северу и северо-востоку от месторождения. Свита вскрыта несколькими скважинами в районе работ и разведочными скважинами на Калнциемском месторождении доломитов. Мощность свиты колеблется в пределах 13,6-25,0 м.

Фауна : *Eurypterus lancmani* Dalle, *Lingula*.

Саласпилсская свита соответствует Нижнешелонским слоям " $D_3 \text{ sl}$ " РОФСР.

Даугавская свита " $D_3 \text{ dg}$ " представлена белыми, коричневатыми и фиолетовыми доломитами и доломитовыми мергелями с прослойками глин. Она принадлежит к комплексу фаций бассейна р. Даугава. По смене лагунных и морских комплексов свиту разбивают на подсвиты $D_3 \text{ dg}_1$, $D_3 \text{ dg}_2$ и $D_3 \text{ dg}_3$. Но в районе месторождения свита представлена, главным образом, только подсвитой $D_3 \text{ dg}_1$. Признаки подсвиты $D_3 \text{ dg}_2$ констатированы только тремя скважинами с небольшой мощностью.

В районе работ Даугавская свита выходит на субчетвертичную основу, в связи с формой Польско-Литовской впадины, образует узкую полосу, которая с северо-запада подходит к р.п. Калнциемс и от последнего продолжается на север. Около населенного пункта Одини она поворачивается на северо-восток, после чего уходит в юго-восточном направлении.

Свита в направлении к северу выклинивается, а в южной части ее перекрывает более молодая Бгрская свита.

Даугавская свита в районе работ вскрыта скважинами в п. Кайги, Сумраги, Калнциемс и многими разведочными скважинами. Мощность свиты колеблется от нескольких сантиметров /в местах выклинивая до 11.6м/. Фауна:

Platyschisma Kirchholmiensis Keys., *Cyrtospirifer tentaculum* Vern., *Ptyctodus* sp., *Stromatopora*, другие.

Полезное ископаемое Калнциемского месторождения доломитов приурочено к даугавской свите. Даугавская свита в районе месторождения, т.е. подсвита $D_3 dg_1$ соответствует Свинородским слоям " $D_3 sv$ ". Под свита $D_3 dg_2$ соответствует Ильменским слоям " $D_3 il$ " РСФСР.

Огрская свита " $D_3 og$ " состоит из лагунных и прибрежных отложений – пестроцветных мергелей и глин, доломитовых мергелей и песчаников. Она является суб-четвертичной основой на широкой площади к югу и западу от месторождения. Свита вскрыта скважинами в Кайги и Сумраги, в которых мощность свиты равна 33,0 м. и 12.6 м.

Фауна: *Rammasteus grossi* Obr., *Psamasteus falcatus* Obr., и другие.

Огрская свита соответствует Снежским слоям " $D_3 nsnz$ " РСФСР.

К югу и юго-западу от месторождения Огрскую свиту перекрывают более молодые свиты, как Баусская – " $D_3 bs$ ", Амурская – " $D_3 am$ ", Курсасская – " $D_3 krs-ak$ " и свиты Вентской серии " $D_3 vn$ ".

Верхнедевонские коренные породы района покрыты четвертичными отложениями, мощность которых колеблется от 0,30 до 27.25 м, а на разведанном участке от 0,30 до 11.25 м.

Четвертичные отложения представлены плейстоценом и голоценом.

Плейстоцен в районе представлен гляциальными и лимногляциальными отложениями.

Гляциальные отложения "0_{II} 9¹" в районе представлены моренными образованиями в виде суглинков красноватого цвета с различным содержанием гравия, гальки, валунов.

Лимногляциальные отложения "0_{II} 19¹" представлены безвалунными и ленточными глинами и пылеватými песками, которые находятся, главным образом к югу от месторождения на сравнительно больших площадях.

Голоцен в районе представлен, главным образом, морскими песками 0_{IV} 1¹, отложения которых в большинстве распространены к северу от месторождения. В районе также встречены аллювиальные отложения - мелкозернистые и илистые пески в пойменных террасах р. Лиелупе. На северной, северо-западной, северо-восточной и западной окраинах встречены эоловые образования в дюнных грядах. Сравнительно широкое распространение имеют болотные отложения, представленные торфом в болотах Тирель-пурвс, Дробиню, Лабайс, Кашкю, Секлайс и другие.

IV. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Геологическое строение Калнциемского месторождения доломитов, как уже сказано выше, связано с брахиантиклинальным поднятием верхнедевонских отложений с ориентацией длинной оси с северо-запада на юго-восток и сложено местными структурными формами в виде складок с мульдами между поднятиями. В геологическом строении исследуемого участка принимают участие отложения Саласпилсской "D₃slp", даугавской "D₃dq" и огрской "D₃og" свит, которые перекрыты плащом четвертичных отложений - Q - .

В связи с упомянутым брахиантиклинальным поднятием наблюдается к востоку, юго-востоку и югу значительное падение слоев, где в районе месторождения преобладающие отложения даугавской свиты перекрываются мощными, более молодыми отложениями Огрской свиты /граф. прил. № 4/. Перекрытие отложений даугавской свиты, севернее месторождения, отложениями огрской свиты связано с местными структурными формами, т.к. дальше к северу около хутора "Зелбери" опять на субчетвертичном основании открываются отложения даугавской свиты.

По общему геологическому строению в районе месторождения к северо-западу от разведанного участка на субчетвертичную основу выходят древние отложения саласпилсской свиты. Можно предположить, что северо-западная часть месторождения около скважины № 56, вскрывшей отложения саласпилсской свиты и является распространением отложений этой свиты.

На площади участка месторождения ясно вырисовываются 3 складки брахиантиклинального типа, из которых центральная по распространению самая большая с длинной осью, направленной с запада-юго-запада на восток-северо-восток. В центре этой складки открываются отложения саласпилсской свиты.

Второй по величине является южная складка с длинной осью, направленной с запада на восток. В центре этой складки также наблюдаются отложения саласпилсской свиты, которые обнажаются в нескольких старых карьерах гипса.

Самой маленькой складкой является северная, имеющая почти круглообразную форму. Вертикальная амплитуда этой складки также меньше и в центре ее открывается только нижняя часть отложений даугавской свиты.

Между указанными поднятиями находятся мульды, основания которых составляют отложения саласпилсской свиты, а центральная часть их заполнена отложениями даугавской, а на северо-западном участке месторождения даже отложениями огрской свиты. Поэтому на большей части разведанного участка даугавская свита залегает в виде сравнительно узкой полосы, в которой в местах мульды падение слоев идет от краев к центру, а в месте внешнего круга Калнциемской структуры восточнее, юго-восточнее и южнее разведанного участка падение слоев идет к внешней стороне структуры. Таким образом, местами полоса даугавской свиты выклинивается и открывает саласпилскую свиту

в то время, как в других местах она достигает полную мощность и ее обычно перекрывает огрская свита.

Наблюдения и замеры трещин доломитов месторождения показали, что они большей частью характеризуются четко видимой более или менее открытой полостью, обычно заполненной продуктами выветривания доломитов. 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 удастся.

По углу наклона, трещины являются вертикальными. По простиранию их можно об"единить "в ряды трещин", которые характеризуются параллельными или близкими к параллельным направлениями. Исходя из этого, замеренные трещины в шурфах №№ 25 и 26, "Старом" и в действующем карьере об"единены в ряды трещин на 10° азимута /текст. прилож. №№ 6 и 7/ и нарисованы розы-диаграммы /граф. прилож. № 19/.

Как видно по розам-диаграммам в шурфах №№ 25 и 26 и в "Старом" карьере доминирует простирание трещин с северо-запада на юго-восток и в меньшей степени перпендикулярное простирание первым, т.е. с северо-востока на юго-запад.

Роза-диаграмма трещин действующего карьера показывает, что здесь направление доминирующих простираний трещин несколько отличается от предыдущего и трещины направлены с запада северо-запада на восток юго-восток, а в меньшей степени трещины имеют направление

с севера на юг и совсем небольшое число трещин простирается с востока северо-востока на запад юго-запад.

Наблюдаемые трещины являются тектоническими, возникающими в доломитах под влиянием тектонических сил, проявляющихся в земной коре в процессе ее развития. Тектонические трещины обладают большой выдержанностью в ориентировке по простиранию и падению. При напряжении происходит отрыв пород перпендикулярно главной оси растяжения и соответственно образуются трещины. Поэтому и главные простирания трещин на Калициемском месторождении приблизительно совпадают с направлением длинной оси Калициемского брахиантиклинального поднятия.

Но так как трещиноватость доломитов является небольшой /расстояние между трещинами в среднем, в действующем карьере, около 5 м, в "Старом" карьере около 2 м, текст. прилож. № 6/ и ширина трещин не превышает 0,5 мм, можно судить, что во-первых - тектоническая сила в земной коре была небольшой, во-вторых - Калициемское брахиантиклинальное поднятие с местными сложными структурными формами принадлежит к древним структурам, которые в последующие периоды продолжали развитие по унаследованным тектоническим движениям.

Согласно пройденным скважинам устанавливается следующий сводный геолого-литологический разрез разведанного участка /сверху вниз/.

Четвертичные отложения распространены по всему месторождению и представлены растительным слоем, торфом, песком, безвалунной глиной, моренной глиной и гра-

вием.

Растительный слой расположен по всему месторождению, мощность от 0,10 до 0,60 м. В нескольких местах на месторождении имеется торф мощностью от 0,10 м / скв. № 46/ до 1,50 м / скв. № 25/, в среднем 0,45 м. Под растительным слоем залегает, широко распространенный на месторождении песок глинистый, от коричневого до грязно-коричневого цвета, от мелкозернистого до разнородного, мощностью от 0,10 м / скв. № 31/ до 2,65 м / скв. № 14/, в среднем 0,87 м. Местами встречается песок пылеватый, глинистый с органическими остатками, мощностью от 1,50 м / скв. № 36/ до 2,40 м / скв. № 35/. Безвалунная глина коричневого и зеленовато-голубоватого цвета, мощностью от 0,10 м / скв. № 28/ до 0,85 м / скв. № 45/, в среднем 0,29 м, на месторождении имеет ограниченное распространение и встречается в нескольких скважинах. Из четвертичных отложений на месторождении преобладает моренная глина коричневого, сероватокоричневого и серого цвета, плотная, песчаная с обломками доломита, с галькой и валунами, мощностью от 0,15 м / скв. № 21/ до 8,00 м / скв. № 57/ в среднем 1,92 м. В нескольких местах под моренной глиной залегает гравий мощностью от 1,60 м / скв. № 5/ до 1,10 м / скв. № 35/ и песок мощностью 0,15 м / скв. № 52/.

Мощность четвертичных отложений колеблется от 0,35 м / скв. № 31/ до 11,25 м / скв. № 45/, в среднем 2,95 м.

Отложения огрской свиты "D₃ог" представлены синеватосерыми, бурыми и пестрыми глинами с прослой-

ками тонкоплитчатых зеленовато-серых мергелей мощностью от 0,10 м /скв. № 47/ до 7,15 м /скв. № 60/, в среднем 2,8 м.

Отложения даугавской подсвиты " $D_3 d_{q_2}$ " /слой № 1/ представлены светлосерыми доломитами, серыми мергелями и серыми глинами мощностью 0,25 м /скв. № 46/, 0,40 м /скв. № 57/ и 0,70 м /скв. № 58/.

Отложения верхней части даугавской подсвиты " $D_3 d_{q_2}$ " представлены доломитами, которые разделяются на следующие слои /№ 2-8/. Слой № 2 является полезным ископаемым.

Слой № 2 - доломит слабомергелистый и мергелистый, светлосерый и серый, мелкозернистый и очень мелкозернистый, плотный, брекчиевидный /верхняя плита мощн. 0,20 м/, толстоплитчатый с кристаллами и тонкими прожилками кальцита, с редкими кавернами, заполненными кальцитом или зеленой глиной. Очень крепкий. Мощность плит от 0,02 м до 0,30 м, преобладает 0,20 м.

Этот слой отсутствует на месторождении вокруг складок брахиантиклинального типа, где он в процессе экзарации вероятно эродирован.

Мощность слоя колеблется от 0,05 м /скв. № 14/, где он эродирован до 1,20 м /скв. № 2/, в среднем 0,70 м.

По петрографическим анализам текстура плотная, структура очень мелкозернистая, мозаичная, мелкозернистая или в отдельных случаях очень мелкозернистая с пелитоморфной. Основную массу породы составляют очень мелкие кристаллы доломита размером от 0,01 до 0,08 мм, аллотриоморфные и неправильно ромбоэдрические. В кристаллах доломита и между ними пелитовые включения как карбонатного, так и глинистого состава.

Очень редко наблюдаются угловатые зерна кварца ϕ до 0,06 мм. Доломитизация породы совершенная.

Слой № 3 - доломит мергелистый и сильно мергелистый, серый с зеленым, розовым и фиолетовым оттенком, мелкозернистый, плотный; ~~и ϕ до 0,06 мм~~ - ~~и ϕ до 0,06 мм~~; в шурфе № 26 микропористый, по плоскостям напластования с тонкими прослойками светлокориичневой и зеленоватой плотной глины, мощностью от 0,01 до 0,3 м, трещиноватый, средне - и тонкоплитчатый, в отдельных местах кавернозный, крепкий; мощность плит от 0,02 до 0,16 м, преобладает 0,07 м. Этот слой также отсутствует на месторождении около упомянутых складок. Мощность слоя колеблется от 0,10 м. /скв. № 2/ до 1,00 м. /скв. № 1,6,22/, в среднем 0,73 м.

По петрографическим анализам текстура плотная, реже микропористая /шурф № 26/, структура очень мелкозернистая, мозаичная, или очень мелкозернистая с пелитоморфной, реже с мелкозернистой /скв. № 51/ или пелитоморфная /скв. № 26,34/. Порода состоит из аллотриоморфных или неправильно ромбоэдрических кристаллов доломита размером от $< 0,01$ до 0,1 мм. Наблюдаются поры ϕ до 0,2 мм. Изредка встречаются ребристые зерна кварца и полевого шпата, ϕ до 0,18 мм. В основной кристаллической массе равномерно распределено глинистое вещество. Местами в породе наблюдаются участки, которые глинистых включений почти не содержат. Возможно, что это микропоры, которые заполнены вторично. В большинстве доломитизация совершенная.

Слой № 4 - доломит мергелистый или сильно мергелистый, зеленоватосерый, с фиолетовым оттенком или фиолетовыми пятнами и полосками. Очень мелкозернистый, плотный или микропористый с 2-мя или 3-мя пропластками коричневой и зеленой плотной глины, мощностью от 0,01 до 0,05 м, плитчатый и толсто плитчатый, крепкий, мощность плит от 0,03 до 0,17 м. Этот слой отсутствует около упомянутых складок. Мощность слоя колеблется от 0,40 м /скв. № 41/ до 1,30 м /скв. № 19,58/, в среднем 0,91 м.

По петрографическим анализам текстура плотная или микропористая, редко слоистая /шурф № 25/. Структура очень мелкозернистая с пелитоморфной, реже пелитоморфная. Основную массу породы составляют кристаллы доломита $\phi < 0,01$ до 0,07 м.

Порода содержит пелитовое глинистое вещество и также кластические зерна кварца и полевого шпата.

Слой № 5 - доломит слабомергелистый и мергелистый, коричневатосерый, местами с розовым оттенком, мелко- и очень мелкозернистый, плотный, реже микропористый с редкими кавернами ϕ от 0,005 до 0,08 м, в кавернах кристаллы кальцита, местами имеется кальцит в виде тонких прожилок, средне- и толсто плитчатый, слабо трещиноватый, очень крепкий, мощность от 0,02 до 0,24 м, преобладает 0,15-0,20 м. Этот слой отсутствует вокруг упомянутых складок.

Мощность слоя колеблется от 0,20 м /скв. № 44/ до 1,15 м /скв. № 7/, в среднем 0,77 м.

По петрографическим анализам текстура плотная, реже микропористая /скв. № 38, 51/. Структура очень мелкозернистая мозаичная, или ^{очень} мелкозернистая с мелкозернистой, реже мелкозернистая или крупнозернистая. Порода состоит из кристаллов доломита, часто аллотриоморфных с слабой примесью глинистого вещества. Также наблюдаются участки с крупными /φ от 0,2 до 0,15 мм/ ромбоэдрическими кристаллами доломита, которые глинистых включений почти не содержат и их в разных направлениях пересекают трещины спайности.

Слой № 6 - доломит слабомергелистый или мергелистый /скв. № 34/, темнокоричневатосерый, коричневатосерый или серый с розовыми пятнами и разводами, от очень мелкозернистого до крупнозернистого, плотный, с редкими мелкими кавернами, заполненными кристаллами кальцита /φ каверн от 0,002 до 0,10 м/, в отдельных местах пористый. Толсто плитчатый. Очень крепкий. Мощность плит от 0,02 до 0,30 м, преобладает от 0,10 до 0,20 м. Этот слой отсутствует также вокруг упомянутых складок. Мощность слоя колеблется от 0,40 м /скв. № 71/ до 1,20 м /скв. № 47/, в среднем 0,85 м.

По ^{петро} петрографическим анализам текстура плотная, реже микропористая /скв. № 38/.

Структура мелкозернистая с очень мелкозернистой или очень мелкозернистая с пелитоморфной, реже среднезернистая и крупнозернистая. Основная масса породы состоит из кристаллов доломита, из которых преобладают неправильные ромбоздры. Характерна не-

точность контура кристаллов, которую местами увеличивают пелитовые включения карбонатного состава. Редко наблюдаются угловатые зерна кварца.

Слой № 7 - доломит мергелистый, реже сильно мергелистый, зеленоватосерый с фиолетовым оттенком или красными пятнами и полосками, очень мелкозернистый, с мелкими кавернами, заполненными зеленой глиной. Плитчатый, местами трещиноватый. Крепкий. Мощность плит от 0,03 до 0,32 м, преобладает 0,10-0,20 м. Этот слой отсутствует вокруг упомянутых складок. Мощность слоя колеблется от 0,40 м /скв. № № 48, 60/ до 1,00 м/скв. № 33/, в среднем 0,65 м.

По петрографическим анализам текстура плотная или микропористая. Структура очень мелкозернистая или очень мелкозернистая с пелитоморфной, иногда пелитоморфная. Основная масса породы состоит из алломорфных или неправильно ромбоэдрических кристаллов доломитов, в которых много глинистых и карбонатных включений. В крупных кристаллах иногда заметна спайность. Между кристаллами доломита редкие зерна кварца ϕ до 0,05 мм.

Слой № 8 - доломит мергелистый или сильно мергелистый, светлосерый и почти белый, пелитоморфный, микропористый с тонкими линзами зеленой глины, полосчатый, плитчатый, слабой крепости. Мощность плит от 0,03 до 0,30 м. Слой отсутствует вокруг упомянутых складок. Мощность слоя колеблется от 0,30 м.

/скв. №№ 20,55/ до 0,85 м./скв. № 27/, в среднем 0,54 м.

По петрографическим анализам текстура микропористая или плотная /скв. № 13/, структура пелитоморфная, основная масса состоит из очень мелких кристалликов $< 0,01$ мм/ карбоната и глинистого вещества, в котором включены угловатые зернышки кварца или "галечки", карбоната размером от 0,10 до 0,55 мм. Последние состоят из такого же пелитоморфного карбоната.

Отложения нижней части даугавской подсвиты "D₃ dg₁" /слой № 9/ - представлены мергелями с зеленовато-серыми и фиолетовыми полосками, тонкоплитчатыми с прослойками серой и коричневой глины. Этот слой отсутствует /в скв. № 29 и № 56/ в упомянутых складках. Мощность слоя колеблется от 0,10 м /скв. №№ 27,43,54/ до 4,00 м /скв. № 15/, в среднем 0,93 м. Полная мощность вскрыта по скважинам №№ 13,15,25 и колеблется от 2,80 до 4.00 м.

Отложения саласпилеской свиты "D₃ slp" /слой № 10/ представлены темно-серыми и зелеными глинами с прослойками серого доломита и волокнистым или кристаллическим гипсом в виде прослоек или гнезд.

Полная мощность свиты 14.28 м. вскрыта пробуренной в прежние годы скважиной около действующего карьера.

Наименование разновидностей доломитов принято по классификации С.С.Виноградова, по которой доломиты в зависимости от содержания глинистых веществ подразделяются:

Наименование пород	Пределы содержания глинистых веществ / $SiO_2 + R_2O_3$ / в %
Доломит чистый	0-2
Доломит слабо мергелистый	2-6
Доломит мергелистый.....	6-10
~~~~~ сильно ~~~~~	10-21
М е р г е л ь .....	21-50

Как видно из вышеуказанного геолого-литологического разреза, лагунные отложения чередуются с морскими и прибрежными отложениями, образовавшимися в результате нескольких морских транс- и регрессий. Вследствие колебаний уровня моря в отложениях наблюдается смена фаций как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях. Но в лагунных отложениях установлена большая неоднородность отложений как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях.

Отложения саласпилсской свиты образовались в лагунах и поэтому они представлены чередованием доломитовых мергелей, глин, доломитов, гипсовых доломитов и гипсов. Наблюдается также смена фаций и в горизонтальном направлении.

Отложения нижней части даугавской свиты также образовались в лагунах и поэтому представлены частым чередованием тонкоплитчатых мергелей и глин, полная мощность которых колеблется на расстоянии около 300 м от 2.80 м/скв. № 15/ до 4.00 м./скв. № 13/. Над нижней мергелистой частью свиты, в результате транс-

грессии моря, отложены доломиты, представляющие разведенное полезное ископаемое, которое вместе с нижней частью свиты принадлежит к подсвите " $D_3 dg$ " с полной мощностью 9,50 м./скв. № 13/. В этих доломитах в меньшей степени проявляется смена фаций, главным образом, только в вертикальном направлении — чередуются более мергелистые доломиты с менее мергелистыми.

На основании петрографических анализов видно, что доломиты образовались в условиях мелкого бассейна вблизи осциллирующей береговой линии, на что указывает разнообразие кластических включений/кварца и полевого шпата/ в образцах. Это и свидетельствует о процессах эрозии и переоседания во время оседания доломитов.

Доломитизация доломитов в большинстве совершенная, но встречается и неполная доломитизация на что указывают и химические анализы. Например, пробу № 217 можно отнести к известняку/содержание  $MgO$  2.63%.

Сохранность окаменелостей в связи с доломитизацией пород плохая и поэтому в доломитах фауна встречена редко. Но на Калнциемском месторождении константированы: *Natica kirchholmensis* Pacht., *Stromatopora* sp., *Spirifer tenticulum* Vern., *Ptyctodus* sp.

Доломитами Калнциемского месторождения оканчивается Даугавская свита, за исключением участка около скважин №№ 46, 57 и 58, где в результате новой регрессии моря отложены мергели и глины лагун-

ного происхождения мощностью от 0,40 до 0,70 м. Эти мергели и глины похожи на отложения Даугавской под-свиты " $D_3 dg_2$ " в других месторождениях Латвийской ССР. Поэтому с большей вероятностью эти отложения можно отнести к упомянутой подсвите.

Даугавская подсвита " $D_3 dg_3$ ", которая образова-лась в результате новой трансгрессии моря на Кали-циемском месторождении совсем отсутствует. Можно принять, что это является результатом стратиграфи-ческого выклинивания.

Несогласно с отложениями даугавской подсвиты " $D_3 dg_1$ ", реже подсвиты " $D_3 dg_2$ " залегают отложения Огрской свиты, которые образовались в результате новой транс-грессии моря и представлены прибрежными отложениями - глинами с прослойками мергелей.

По данным скважины в Кайги, мощность этой сви-ты составляет 33 м., наибольшая же мощность свиты на разведанном участке 7,15 м., т.к. геологическое строе-ние месторождения связано с Калициемской структурой и огрская свита здесь выклинивается.

Что касается распространения полезной толщи доломитов с допускаемой мощностью вскрышных пород, то необходимо отметить, что на разведанном участке почти все промышленные запасы выявлены и прирост их возможен в незначительном количестве /вокруг старых карьеров, южнее действующего карьера/ и прак-тического значения не имеет. В дальнейшем с целью выявления новых промышленных запасов доломитов ре-

комендуется произвести поисковые работы севернее, южнее и возможно юго-западнее разведанного участка.

Севернее разведанного участка, в связи с геологическим строением района месторождения, должны опять открываться доломиты. На это указывают и обнажения доломитов в канаве около хутора Зелберы на расстоянии около 3 км к северу от разведанного участка.

По словам местных жителей, южнее разведанного участка в районе заболоченной местности, открываются доломиты под небольшой мощностью торфа /менее 1 м./. Здесь возможно наличие какой-то местной структуры, где поднимается доломит в виде куполообразной складки.

Юго-западнее разведанного участка также в связи с геологическим строением района месторождения могут быть встречены доломиты под небольшой мощностью вскрышных пород, но конкретных сведений об этом не имеется.

## V. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

### 1. Описание произведенных гидрогеологических работ

В период производства геологоразведочных работ с целью гидрогеологического освещения месторождения были проведены следующие работы:

а/ замеры появления и установления уровней воды в буровых скважинах и шурфах;

б/ проведение ежедневных наблюдений за колебанием уровня воды в выработках, нескольких старых карьерах и в канаве "Страута" с 1 ноября 1957 по 4 марта 1958 г; в период с 1 января по 4 марта 1958г.исключались выходные дни;

в/ проведение ежедневных двухкратных наблюдений уровня воды в р.Лиелупе с 1 сентября по 31 декабря 1957 года, а с 1 января по 4 марта 1958 г.- проведение ежедневных однократных наблюдений одновременно с наблюдениями уровня воды в выработках;

г/ проведение наблюдений за режимом водооткачки из действующего доломитового карьера со 2 -сентября по 31 декабря 1957 года;

д/ проведение гидрогеологических откачек из 4 выработок, для определения фильтрации водоносных горизонтов;

е/ отбор 5 проб воды для химических анализов.

### 2. Методика гидрогеологических работ

Уровень воды в разведочных выработках замерялся при помощи хлопущки, прикрепленной к градуированной по

сантиметрам стальной ленте. Нулевые точки замера привязаны к реперу путем нивелировки. Уровень воды в карьерах, канаве "Страута" и в р. Лиелупе отмечался по градуированным сантиметровым рейкам, нулевые отметки которых привязаны нивелировкой к реперу.

Наблюдения уровня воды проводились в одно и то же время каждый день, т.е. утром с 9-00 до 12-00 часов, причем маршрут наблюдений оставался все время одним и тем же. Двухкратные наблюдения уровня воды в р. Лиелупе проводились так же, как это проводит гидрометслужба Латвийской ССР, т.е. в 8-00 часов утра и в 20-00 часов вечера.

При водооткачке действующего доломитового карьера отмечалось время пуска и остановки насоса; также отмечался уровень воды в карьере в момент пуска и остановки насоса. Проводились многократные определения дебита насосов водооткачки способом четырехугольного водослива /Понселе/. Расход воды определялся по формуле:

$$Q = 1,8 \cdot v \cdot h \cdot \sqrt{H}$$

где:

$Q$  - расход воды м³/сутки,

$v$  - ширина водосливного ребра в м,

$H$  - высота уровня воды перед водосливным ребром в м.

Для гидрогеологической откачки воды использован центробежный насос "Андижан" с дизельным двигателем. Откачиваемая вода отводилась по трубам  $\phi$  3" на расстояние около 100 м в сторону р. Лиелупе. Наблюдение за колебанием уровня воды во время откачки проводились при помощи изолированного электрического провода и рейки.

При контакте провода с водой образуется электрический ток, появление которого показывает миллиамперметр, включенный в цепь. Колебания уровня воды отмечались при помощи изолированного провода по рейке, разделенной на сантиметры и устойчиво укрепленной в выработке с нулевой отметкой у ее устья. Полные метры отсчитывались по проводу, а сантиметры по рейке.

Наблюдения за колебанием дебита воды во время откачки производились при помощи мерного ящика с треугольным водосливом /Томсона/. Расход воды определялся по формуле

$$Q = 1400 h^2 \sqrt{h}$$

где:

$Q$  - расход воды л/сек;  
 $h$  - высота уровня воды перед водосливным ребром в м.

Наблюдения за колебанием уровня воды в опытных выработках проводились вначале откачки через 15 минут, затем через 30 минут. Одновременно с замерами уровня воды наблюдался и расход воды насосом. Откачки производились одиночные: в шурфе № 25 при одном, в шурфе № 26 при двух и в скважине № 34 при трех последовательных понижениях. В скважине № 34 откачка начата с максимального понижения, чтобы обеспечить более быструю "прокачку" выработки. Несмотря на это, перед откачкой произвели тщательную прокачку для очистки стен скважины.

.....

.....

Продолжительность откачек при каждом понижении длилось в зависимости от фильтрационного свойства горных пород от 23,5 /при более хорошем свойстве фильтрации/ до 48 часов /при менее хорошем свойстве фильтрации/. Так как на месте шурфа № 26 была пробурена скважина, то для исключения притока воды через нее, последнюю затопнировали.

На месте шурфа № 25 была пробурена скважина в породах салапилсской свиты "Dzslp", с целью определения соотношения между водоносным горизонтом даугавской "Dzdg" и салапилсской "Dzslp" свит. Поэтому обсадили трубами даугавскую свиту, чтобы оба водоносных горизонта не смешивались. Изолировали обсадными трубами и верхние воды четвертичных отложений при откачке из опытной скважины № 34.

Для характеристики водоносного горизонта салапилсской свиты проводилась кратковременная откачка из скважины № 25 продолжительностью 4,5 часа, причем динамический уровень воды удерживался постоянно до "храпа", а наблюдения за колебанием дебита воды во время откачки производились через каждые 30 минут при помощи ведра, емкостью 10,24 л, время заполнения которого определялось по карманным часам с секундной стрелкой.

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

Во время откачки водоносного горизонта даугавской свиты из шурфа № 25, проверяли постоянство уровня воды салапилсской свиты в скважине № 25 и наоборот: во время откачки водоносного горизонта салапилсской

свиты из скважины № 25, проверяли постоянство уровня воды даугавской свиты в шурфе № 25.

Для составления плана гидроизолиний уровня воды в выработках принято определенное время - 1 марта 1958 года. К этому времени скважины, в которых вода была замерзшей, очищались от льда.

В скважинах, в которых не наблюдалось колебаний уровня воды, для расчетов принимался такой уровень воды, какой наблюдался во время бурения их.

### 3. Характеристика водоносных горизонтов.

На основании проведенных гидрогеологических работ на месторождении можно выделить 3 водоносных горизонта, которые приурочены:

- а/ к четвертичным отложениям - Q ,
- б/ к даугавской свите - "Dzdg",
- в/ к саласпилсской свите - "Dzslp".

#### а/ Водоносный горизонт четвертичных отложений.

Верхний водоносный горизонт относится к четвертичным отложениям - водопроницаемым флювиогляциальным, морским и аллювиальным глинистым и илистым пескам, мощностью от 0,35 м /скв. № 31/ до 2,65 м /скв. № 19/, в среднем 1,09 м. Часть /около 25%/ площади в контурах подсчета запасов перекрывается торфом мощностью от 0,05 м /скв. № 13/ до 1,50 м /скв. № 23/, в среднем 0,52 м, который также принадлежит к водопроницаемому пласту. Сверху, водопроницаемый пласт четвертичных отложений не перекрывается водонепроницаемыми породами, поэтому по - верхность подземных вод четвертичных отложений являет-

ся свободной, ненапорной. Водоупорный ~~ложе~~ служит, главным образом, моренная глина мощностью от 0,20 м /скв. № 60/ до 3,05 м /скв. № 4/, в среднем 1,81 м. Также водоупорным ~~ло~~ - жем служит, но в меньшей степени, безвалунная глина мощностью от 0,15 м /скв. № 44/ до 0,55 /скв. № 5а/, в среднем 0,27 м. Глубина залегания подземных вод колеблется от 0,00 м /скв. № 27 и 3^а/ до 0,60 /скв. № 47/, в среднем 0,23 м. Мощность водоносного горизонта колеблется от 0,05 м /скв. № 60/ до 2,45 м /скв. № 19/, в среднем 0,87 м. /текст прилож. № 22/.

Этот водопроницаемый пласт является невыдержанным, т.к. в отдельных местах он отсутствует /скв. № 6, 8, и 25/ и вместо него здесь залегает моренная глина. Кроме того, невыдержанность водопроницаемого пласта зависит также от разнообразия образующих его пород.

Режим подземных вод, залегающих в четвертичных отложениях, зависит от атмосферных осадков, талых вод и, главным образом, от затопления поймы р. Лиелупе.

Во время наблюдения уровня воды в р. Лиелупе 17% от общего количества наблюдений показали высоту уровня воды в реке в абсолютных отметках от 0,50 м до 1.00 м. /по рейке от 0,97 до 1.47м/, но 10 скважин /29% общего количества выработок в пределах подсчета запасов/ имеют абсолютные отметки устья 0,50-1.00м. Это значит, что в осенний период в среднем через каждые 6 дней часть месторождения затоплялась. После спада воды в реке, сток ее с месторождения затруднен, т.к. берега реки выше /достигают в абсолютных отметках 1.65м/, чем затопленная часть месторождения, а старые канавы заросли. Поэтому ~~часть~~ ^{вог} зеркало держится близко к поверхности земли и в пони -

женных участках месторождения образуются заболоченные пространства. Во время разведочных работ наблюдалось, что эта вода в летний период истощается, а в отдельных местах совсем пропадает. Так, например, в скважине № 38 во время бурения в летний период, вода в четвертичных отложениях совсем не наблюдалась, а в скважине № 60 встречена только на глубине 0.60м. Осенью же в обоих местах вода достигала поверхности земли. Также все каналы на разведанном участке, в том числе и канава "Страута", которые находятся на глубине водоносного горизонта четвертичных отложений, летом сухие, а осенью полны водой.

Наблюдение за подземными водами четвертичных отложений во время проходки шурфа № 26 показало, что они мешали разработке только в начале проходки, а после нескольких дней систематического водоотлива они совсем пропадали.

Таким образом, в связи с невыдержанностью водопроницаемого пласта, неустойчивостью и незначительностью мощности водонасыщенных слоев, водоносный горизонт четвертичных отложений можно отнести к верховодке.

Систематические наблюдения за режимом верховодки во время разведочных работ не проводились из-за малого количества воды. Такие наблюдения стали бы затруднением буровых работ, т.к. скважины в таком случае должны быть закреплены двойными обсадными трубами для наблюдения уровней верховодки и подземных вод даугавской свиты.

В связи с низкой фильтрационной способностью пород, образующих горизонт верховодки и небольшой

мощностью их, для определения коэффициента фильтрации откачка не проводилась. Поэтому коэффициент фильтрации определен в лаборатории для 4 нетронутых образцов, взятых из разных мест месторождения. Ниже приводятся результаты определения коэффициента фильтрации /текст прилож. № 41/.

№ проб	№ скважин	Глубина водоносного горизонта	Мощность водонос. горизонта	Описание пород	Глубина взятия нетронутых образцов	Коэффициенты фильтрации в м/сутки
1	2	3	4	5	6	7
221	11	0,25-0,40	0,15	Песок мелкозернистый, глинистый с галькой	0,30	$0,4 \cdot 10^{-3}$
222	19	0,35-2,65	2,30	Песок мелкозернистый, глинистый с примесью торфа	0,60	$0,4 \cdot 10^{-1}$
223	27	0,30-0,75	0,45	Торф травянистый	0,60	$0,8 \cdot 10^{-1}$
224	26	0,35-0,70	0,35	Песок разнозернистый, сильно глинистый с галькой	0,45	$0,6 \cdot 10^{-2}$
				В среднем		$0,316 \cdot 10^{-1}$

Как видно по данным определения коэффициента фильтрации, последний колеблется в пределах от  $0,4 \cdot 10^{-3}$  до  $0,8 \cdot 10^{-1}$  м/сутки, в среднем  $0,316 \cdot 10^{-1}$ . Такое большое колебание объясняется разнообразием пород горизонта верховодки. По средним данным  $0,316 \cdot 10^{-1}$  м/сутки коэффициент фильтрации сравнительно малый. Так же малы статические запасы воды в горизонте верховодки. По лабораторным данным /текст прилож. № 41/ видно, что объем породопроницаемых пород колеблется от 0,49% до 2,60%, в

среднем 1,54%.

52

б/ Водоносный горизонт даугавской свиты.

Породы даугавской свиты "D_{30g}" представлены доломитами разных степеней мергелистости и мергелями. Доломиты, залегающие в верхней части свиты /полной мощностью от 5.15 до 6.25 м, в среднем 5.50 м/ относительно слабо трещиноватые. Трещины небольшие, ширина их не больше 0,5 мм. Имеют они разные направления, но большая часть направлена с северо-запада на юго-восток. В трещинах наблюдаются продукты разрушения доломитов. В результате трещиноватости все доломиты даугавской свиты являются водопроницаемыми, где вода циркулирует по трещинам и представляет собой единый водоносный горизонт.

Нижняя часть даугавской свиты, мощностью от 3,35 м до 4.00 м, сложена мергелями с прослойками глины, в которых при бурении и шурфовке не наблюдалось ни трещин, ни воды. Следовательно нижняя часть даугавской свиты водонепроницаема и является водоупорным ложем водоносного горизонта даугавской свиты. Поэтому на площадях, где доломиты даугавской свиты выклиниваются и открывается нижняя часть свиты, подземные воды даугавской свиты отсутствуют.

Водоносный горизонт даугавской свиты на сравнительно большой площади разведанного участка /около скв. № 5, 16, 21, 22, 25, 31, 41, 43, 48/ не перекрывается водонепроницаемыми породами и поверхность подземных вод является свободной, ненапорной. На данном участке воды являются грунтовыми. При вскрытии буровыми сква-

жинами уровень их устанавливался на той же глубине, где они были встречены.

На остальной площади разведанного участка подземные воды имеют водоупорные перекрытия мощностью от 0,15 м /скв. № 44/ до 3,05 м /скв. № 4/, в среднем 1,89 м, главным образом в виде моренной глины, в меньшей степени безвалунной глины и глины огрской свиты "Дзог". Здесь происходит переход грунтовых вод в артезианские. С увеличением мощности водоупорного перекрытия вместе с понижением высоты водоупорной кровли, артезианские воды переходят от слабонапорных к напорным. Поэтому напор воды колеблется от 0,30 м /скв. № 11/ до 4,40 м /скв. № 42/, в среднем 2,59 м. На площади напора разведанного участка, в местах понижения рельефа /около скв. №№ 34, 35, 42, 47, 51, 60/, пьезометрический уровень поднимается выше поверхности земли от 0,05 м /скв. № 60/ до 0,56 м /скв. № 35/ и здесь вода может свободно выливаться из буровых скважин. Таким образом, на площади напора встречен как отрицательный напор воды /в большей степени/, где пьезометрический уровень находится ниже поверхности земли, так и положительный напор /в меньшей степени/, где пьезометрический уровень поднимается выше поверхности земли.

Необходимо отметить, что площадь напора в естественных условиях будет больше, чем в настоящее время, т.к. вокруг действующего карьера, в связи с его осушением, образовано искусственное понижение уровня подземных вод /граф. прилож. № 10/.

Питание водоносного горизонта происходит за

счет атмосферных осадков, поэтому он находится в большой зависимости от них. Областью питания служит площадь грунтовых вод, где отсутствуют водонепроницаемые породы. Такие водосборные площади могут быть и в других местах вокруг месторождения. Питание горизонта также происходит через старые доломитовые карьеры. Половодье р. Лиелупе, в случае перекрытия водой водосборных площадей и старых карьеров, также влияет на питание водоносного горизонта.

Статический и пьезометрический уровень подземных вод даугавской свиты, около разведанного участка, находится выше среднего уровня р. Лиелупе. Но вокруг действующего карьера, в зоне депрессионной воронки, уровень воды, конечно, находится ниже уровня р. Лиелупе.

По наблюдениям уровня воды в реке Лиелупе и подземных вод даугавской свиты видно, что колебания уровня р. Лиелупе никакого влияния на уровень подземных вод даугавской свиты не оказывает /граф. прилож. № 12/. Это можно объяснить распространением глинистой свиты, которые являются изолирующим материалом между доломитами даугавской свиты и водами р. Лиелупе.

Судить о направлении потока подземных вод даугавской свиты трудно, т.к. большое влияние на направление потока оказывает депрессионная воронка, образованная действующим карьером. Но можно принять по пьезогипсам северной части разведочного участка, что направление потока подземных вод даугавской свиты ориентировано с запада на восток.

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

Для определения коэффициента фильтрации была произведена гидрогеологическая откачка из 3-х одиночных выработок. Из скв. № 34 произведена откачка при трех последовательных понижениях /текст. прилож. № 14 и граф. прилож. № 15/. Скважина является совершенной, т.к. она доведена до водоупорного ложа. Она имеет положительный напор артезианского водоносного горизонта.

Так как во время гидрогеологической откачки из скв. № 34 начался сильный дождь и пьезометрический уровень воды после откачки был на 0,07 м выше, чем перед откачкой, то принято, что пьезометрический уровень воды постепенно повышался. В связи с этим для подсчета понижения уровня воды во время откачки, пьезометрический уровень при каждом оконченном понижении принят по прямолинейной интерполяции, т.е. на 0,02 м выше начального или предыдущего понижения. Коэффициент фильтрации вычисляется по формуле Дюпюи для совершенного артезианского колодца, которая выражается в следующем:

$$K = 0,366 \cdot Q \frac{I_0 R - I_0 r}{S \cdot M}$$

где:  $K$  — коэффициент фильтрации в м/сутки,  
 $Q$  — дебит опытной скважины во время откачки в м³/сутки,  
 $R$  — радиус влияния во время откачки в м,

- $r$  - радиус опытной скважины в м,  
 $S$  - понижение уровня воды в опытной скважине в м,  
 $M$  - мощность напорного водоносного горизонта в м.

Из шурфа № 26 произведена откачка при двух последовательных понижениях /текст.прилож.№ 13,граф.прилож.№ 13/. Шурф является несовершенным, т.к. дно его не достигло водоупорного ложа. Шурф имеет отрицательный напор артезианского водоносного горизонта. Коэффициент вычисляется по формуле Дюпюи - Форхгеймера для несовершенного артезианского колодца, которая выражается в следующем:

$$K = 0,366 \cdot Q \frac{Igr - Igr_0}{Ms \sqrt{\frac{F}{M}} \sqrt{\frac{2M - t}{M}}}$$

где:

- $t$  - глубина воды в несовершенном шурфе во время откачки, отсчитываемая от дна шурфа.

В этом случае величина радиуса опытной скважины  $r$  заменена величиной приведенного радиуса шурфа  $r_0$ , которая определяется по формуле:

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

- где:  $F$  - площадь сечения шурфа в зоне водоносного горизонта в м²,  
Остальные обозначения прежние.

Из шурфа № 25 произведена откачка при одном понижении /текст.прилож.№ 10 и граф.прилож.№ 14/. Шурф является совершенным, т.к. дно его достигло водоупорного ложа. Шурф имеет водоносный горизонт со свободной ненапорной поверхностью. Коэффициент фильтрации

вычисляется по формуле Дюпюи, для совершенного грунтового колодца, который выражается в следующем:

$$K = 0,73 Q \frac{I_{gr} R - I_{gr_0}}{2H - s} ,$$

где:  $H$  - мощность грунтового водоносного горизонта в м.

Остальные обозначения прежние.

Радиус влияния при притоке подземных вод, во время откачки, принят эмпирически и после вычисления коэффициента фильтрации проверена принятая величина для артезианского водоносного горизонта по формуле И.П.Кусаккина:

$$R = 10 \cdot s \sqrt{K}$$

и для грунтового водоносного горизонта по формуле В.Зихарда

$$R = 25 \cdot \sqrt{K \cdot H} ,$$

где обозначения прежние.

Данные опытных выработок и подсчеты коэффициентов фильтрации приведены в нижеследующей таблице:

№ п/п	Название величин	Опытные выработки		
		Скв. № 34	ш. № 25	ш. № 25
1	2	3	4	5
1	Глубина выработок в метрах	9,75	4,15	4,25
2	Абсолютная отметка устья в м.....	0,75	1,08	1,93
3	Глубина водоупорного ложа в м.....	0,95	7,50	4,25
4	Глубина водоупорной кровли в м.....	3,15	1,60	-
5	Мощность водоупорного перекрытия в м.....	2,35	0,90	-
6	Вид выработок.....	Совершен.	Несоверш.	Совершен.

1	2	3	4	5
7	Глубина пьезометрического уровня воды перед откачкой в м.....	+ 0,25	- 0,53	-
8	Глубина статического уровня воды перед откачкой в м	-	-	1.12
9	Характер водоносного горизонта .....	артезиан-ский	артезиан-грунто-ский	вой
10	Величина напора водоносного горизонта в м.....	3,40	1.07	-
11	Радиус скважины "э" в м...	0,055	-	-
12	Среднее сечение шурфа в м	-	3,77x2.68	2.87x x 2.86
13	Площадь сечения шурфа в м ²	-	10.10	8.21
14	Приведенный радиус $r_0$ шурфа в м...	-	1.79	1.62
15	Начало откачки.....	18/IX-1957	13/1-58	6/III-58
16	Конец откачки.....	21/IX-1957	16/1-58	11/III-58
17	Продолжительность откачки в часах: III понижение.....	23.5	-	-
	II понижение.....	24	32	-
	I понижение.....	24	40	48
18	Продолжительность наблюдения установления уровня воды после откачки в часах..	17	51	83
19	Глубина пьезометрического уровня воды после откачки в м.....	+0,32	-0,53	-
20	Глубина статического уровня воды после откачки в м	-	-	1.12
21	Принятая глубина пьезометрического или статического уровня воды в м:			
	III понижение.....	+0,27	-	-
	II понижение.....	+0,29	-0,53	-
	I понижение.....	+0,31	-0,53	-1,12

1	2	3	4	5
22	Мощность водоносного горизонта в м: артезианских вод М .....	5,80	5,90	-
	грунтовых вод Н .....	-	-	3,13
23	Глубина воды $t$ в несовершенном шурфе во время откачки в м: II понижение.....	-	0,39	-
	I понижение.....	-	1,54	-
24	Глубина динамического уровня воды во время откачки в М: III понижение.....	5.07	-	-
	II понижение.....	3.20	5.84	-
	I понижение.....	1.88	4.69	3.75
25	Понижение $s$ уровня воды во время откачки в м: III понижение.....	5.34	-	-
	II понижение.....	3.49	3.23	-
	I понижение.....	2.19	32.08	2.63
26	Дебит в л/сек: III понижение.....	6.42	-	-
	II понижение.....	4.21	0.42	-
	I понижение.....	2.70	0.28	0.17
27	Дебит в м ³ /сутки Q III понижение.....	554.69	-	-
	II понижение.....	363.74	36.29	-
	I понижение.....	233.28	24.19	46.69
28	Удельный дебит в л/сек/м: III понижение.....	1.20	-	-
	II понижение.....	1.21	0.13	-
	I понижение.....	1.23	0.13	0.07

1	2	3	4	5
29	Принятый радиус влияния $R$ в м...	175	40	10
30	Вычисленный коэффициент фильтрации в м/сутки:			
	III понижение.....	22,96	-	-
	II понижение.....	23,04	3,11	-
	I понижение.....	23,55	1,69	0,89
31	Средний коэффициент филь- трации в м/сутки.....	23,18	2,40	0,89
32	Проверка величины в м принятого радиуса влия- ния по среднему коэффи- циенту фильтрации:			
	по формуле Кусакина.....	176	41	-
	по формуле Зихарда.....	-	-	9

По данным вышеуказанной таблицы видно, что радиус влияния принят правильно. Но по данным вычисления коэффициентов фильтрации видно, что они по отдельным выработкам имеют значительные колебания. Эти колебания объясняются неравномерной трещиноватостью доломитов на месторождении. Коэффициентом фильтрации, характеризующим все месторождение, принимается среднеарифметическое значение между всеми тремя коэффициентами, т.е.:

$$K = \frac{23,18 + 2,40 + 0,89}{3} = 8,82 \text{ м/сутки}$$

Средний коэффициент фильтрации всего месторождения, сравнивая его с другими месторождениями доломитов Латвийской ССР сравнительно мал, что указывает на не большую фильтрацию подземных вод по трещинам доломитов.

Для проверки определения коэффициента фильтрации использованы данные наблюдения режима осушения действующего доломитового карьера и по этим данным вычислен коэффициент фильтрации. За время наблюдения со 2 сентября по 31 декабря 1957 г. в течение 121 дня работали 2 насоса, из которых один /большой/ насос проработал 975 часов 38 минут со средним дебитом  $0,05374 \text{ м}^3/\text{сек}$  и второй /маленький/ - проработал 290 часов 43 минут со средним дебитом  $0,00505 \text{ м}^3/\text{сек}$  /текст. прилож. № 17, 18/. Таким образом, всего за время наблюдения выкачано воды по расчету:

1/ большой насос:	$0,05374 \cdot 3600 \cdot 975$	$=$	$188627,40 \text{ м}^3$	
	$0,05374 \cdot 60 \cdot 38$	$=$	$122,53 \text{ м}^3$	
2/ маленький насос:				
	$0,00505 \cdot 3600 \cdot 290$	$=$	$5272,20 \text{ м}^3$	
	$0,00505 \cdot 60 \cdot 43$	$=$	$13,03 \text{ м}^3$	
			$194035,16 \text{ м}^3$	

В среднем за сутки выкачано /данные за 121 день/:

$$194035,16 : 121 = 1603,60 \text{ м}^3$$

В это количество входит не только динамический приток подземных вод, но также атмосферные осадки, подземный сток и статические запасы воды.

Ниже следует расчет о количестве откачиваемой воды, не входящей в динамический приток:

1/ Статические запасы воды, т.е. количество воды, заключенной в порах разработанных доломитов, в пределах действующего карьера, определены по формуле:

$$q_1 = \frac{M \cdot V}{t}$$

где:  $q_1$  - приток воды в м³/сутки,  
 $M$  - пористость доломитов в долях единиц,  
 $V$  - об"ем доломитов, подлежащих осушению в м³,  
 $t$  - время осушения в днях.

Об"ем доломитов, подлежащих осушению, определен умножением площади карьера на среднюю мощность вынутых доломитов.

Площадь карьера определена по топографическому плану масштаба 1:2000 с помощью планиметра /текст.прилож. № 27/ графич.прилож. № 10/, по которому она равняется 114000 м². Средняя мощность вынутых доломитов, которые без осушения карьера были бы ниже уровня воды, определена как мощность доломитов до среднего уровня воды осушенного в настоящее время карьера. По данным наблюдений за осушением карьера /текст.прилож. № 16 / видно, что средний уровень воды в карьере около водооткачки во время наблюдения является по рейке 0,99 м, или в абсолютных отметках -3,15м /"0" рейки = -4,14м/. Кровля доломитов около водооткачки по данным нивелирования является с отметкой  $\pm 0,00$ . Поэтому можно считать, что средняя мощность вынутых доломитов равна 3,15 м.

Таким образом, об"ем доломитов составляет:

$$114000 \cdot 3,15 = 359100 \text{ м}^3$$

Время осушения определено следующим образом:

В 1957 году добыто всего доломитов 42000 ~~м³~~ м³

/П гл.отчета/, или в день средняя добыча

$$42000 : 365 = 115 \text{ м}^3.$$

Из этого следует, что время осушения равно:

$$359100 : 115 = 3123 \text{ дня.}$$

За среднюю величину пористости доломитов принята величина лабораторных данных полезной толщи, которая равна 5,9% /глава УП отчета/. Таким образом, приток воды в карьере за счет статических запасов воды, находящейся в порах доломитов составит:

$$q_1 = \frac{0,059 \cdot 359100}{3123} = 6,78 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

2/ Статические запасы воды, т.е. количество воды, заключенное в порах доломитов и стекающее при образовании воронки депрессии вокруг карьера приблизительно определится по формуле:

$$q_2 = \frac{h R M L}{3t}$$

где:

$h$  - 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.

Мощность водоносного слоя в карьере определена также как и выше, т.е. 3,15 м. Радиус влияния принят эмпирически  $R = 100$  м. Но, т.к. вокруг карьера имеются напорные воды и воронка депрессии вокруг карьера, в доломитах, полностью не образовывается, а лишь до водоупорной кровли, то при расчете принято только:

$$\frac{R}{2}, \text{ т.е. } 50 \text{ м.}$$

Периметр участка осушения по внешней границе карьера

измерен на топографическом плане /граф.прилож.№ 10/ и равен 1400 м. Таким образом, приток воды в карьер за счет статических запасов воды, стекающих при образовании воронки депрессии составит:

$$q_2 = \frac{3,15 \cdot 50 \cdot 0,059 \cdot 1400}{3,3123} = 1,39 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

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:

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

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 Латвийской ССР равен 7 л/сек/км². Водосборный бассейн определен в объеме 0,1 км² на вышеупомянутой площади, где артезианские воды переходят в грунтовые. Таким образом, при  $t = 1$  сутки или 86400 сек. по формуле получится:

$$q_3 = 0,5 \frac{7}{1000} \cdot 0,1 \cdot 86400 = 30,24 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

4/ Количество атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера определяется по формуле:

$$q_4 = \frac{A \cdot W}{t}$$

где:

$A$  - количество атмосферных осадков в м,

$W$  - площадь карьера в м².

Зная, что  $W = 114000 \text{ м}^2$ , время наблюдения с сентября по декабрь, по данным Гидрометслужбы Латвийской

ССР равно 214 мм /текст.прилож.№ 20/ и  $t = 121$  день, по формуле получится:

$$q_4 = \frac{0,214 \cdot 114000}{121} = 201,62 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Общая сумма откачиваемой воды без динамического притока составит:

$$q_1 + q_2 + q_3 + q_4 = 6,78 + 1,39 + 30,40 + 201,62 = 240,03 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Из этого следует, что динамический приток воды в карьере составит:

$$q_5 = 1603,60 - 240,03 = 1363,57 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

На основании этого динамического притока воды, в дальнейшем определяется коэффициент фильтрации по методу "большого колодца" и рассчитывается по вышеуказанной формуле Дюпюи-Форхгеймера для несовершенного артезианского колодца:

$$K = 0,366 \cdot q \frac{I_0 R_0 - I_0 r_0}{M \cdot \sqrt{\frac{2M}{t}}}$$

где величина радиуса влияния  $R$  при откачке заменена величиной радиуса влияния при осушении карьера  $R_0$ , которая равна  $R_0 = R + r_0$ . Остальные обозначения прежние.

Приведенный радиус карьера при площади его 11400 м² равен:

$$r_0 = \sqrt{\frac{114000}{3,14}} = 190 \text{ м}$$

Радиус влияния при осушении карьера, при  $R = 100$  м, равен:  $R_0 = 100 + 190 = 290 \text{ м}$ .

Мощность напорного водоносного горизонта  $M$  принята на всю мощность доломитов по близлежащей скважине № 5, где она равна 5,35 м.

Понижение уровня воды в карьере определено следующим путем - пьезометрический уровень водоносного горизонта даугавской свиты принят с отметкой +0,70 м по аналогии близко /но вне влияния воронки депрессии осушения/ с находящимся уровнем воды в карьере "Са - халина", который находится к северо-востоку от действующего карьера. Зная, что средний уровень в карьере во время наблюдения был - 3,15, получим понижение уровня воды в карьере  $0,70 + 3,15 = 3,85$  м.

Глубина воды в карьере, во время осушения определена следующим образом: Глубину карьера в его разработанной части можно принять с отметкой среднего уровня воды в карьере, т.е. -3,15. В прежние годы доломиты полезной толщи разработаны полностью, т.е. до подошвы седьмого слоя.

По материалам скважины № 5 видно, что мощность полезной толщи равна 4,95 м. Считая, что кровля у водокачки на отметке 0,00, дно карьера является на отметке - 4,95 м.

Среднюю глубину можно принять как среднеарифметическую между обеими отметками, т.е:

$$- \frac{3,157 + / - 4,95}{2} = -4,05 \text{ м}$$

Из этого следует, что глубина воды в карьере в среднем:  $4,05 - 3,15 = 0,90$  м.

Зная, что динамический приток /Q/ воды в карьере равен 1363,57 м³/сутки, получим:

$$K = 0,366 \cdot 1363,57 \cdot \frac{I_0 290 - I_0 190}{5,35 \cdot 3,85} \cdot \sqrt{\frac{0,9}{5,35}} \cdot \sqrt{\frac{4,5,35 - 0,9}{5,35}} = 9,32 \text{ м/сутки}$$

Как видим, разница между средним коэффициентом опытной откачки /8,82 м/сутки/ и коэффициентом, определенном при осушении карьера /9,32 м/сутки/ небольшая.

Таким же образом, определен коэффициент фильтрации по наблюдениям во время проведения геолого - разведочных работ в 1950/51 г /текст.приложен.№ 18/. Эти наблюдения произведены под руководством геолога О.ИАНЭ, но в своем отчете он эти данные не использует.

Ниже приводятся соответствующие факторы, определяющие коэффициент фильтрации. Факторы, совпадающие с факторами определения коэффициента фильтрации по наблюдениям 1958 г. не повторяются.

1/ Продолжительность наблюдения осушения с 9 октября 1950 г. по 27 января 1951  $t = 111$  дней /текст. прилож.№ 18/.

2/ Площадь действующего карьера  $W = 88300 \text{ м}^2$  /текст.прилож.№ 23 и граф.прилож.№ 11/.

3/ Средняя мощность вынутых доломитов от кровли /отметка  $\pm 0,00$ / до среднего уровня воды /отметка  $-3,10$ ; текст.прилож.№ 18/  $h = 3.10 \text{ м}$ .

4/ Объем доломитов, подлежащих осушению  
 $V = 88300 \cdot 3,10 = 273730 \text{ м}^3$ .

5/ Годовая производительность карьера в 1950г.  $12000 \text{ м}^3$  / II глава отчета/.

6/ Средняя производительность в день:

$$12000 : 365 = 33 \text{ м}^3$$

7/ Вычисление времени осушения:

$$t = 273370 : 33 = 8295 \text{ дней.}$$

8/ Периметр участка осушения по внешней границе карьера, по топографическому плану  $L = 1400$  м /граф.приложен. № 11/.

9/ Количество атмосферных осадков во время наблюдения по данным 1950-1951 г.г., ~~и~~  $A = 209$  мм.

10/ Средний дебит водокачки карьера  $Q = 1717,91$  м³/сутки /текст.прилож.№ 18/.

11/ Приведенный радиус карьера

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}} = \sqrt{\frac{88300}{3,14}} = 168 \text{ м.}$$

12/ Радиус влияния при осушении карьера  
 $R_0 = R + r_0 = 100 + 168 = 268$  м.

13/ Понижение уровня воды в карьере  $S = 3,80$ , если пьезометрический уровень воды, прежний с отметкой  $+0,70$  м, а динамический уровень  $-3,10$  м /текст. приложение № 18/.

14/ Глубина воды в карьере во время осушения  $t = 0,95$  м, с прежней отметкой дна карьера  $-4,05$  м, а динамическим уровнем воды  $-3,10$  м.

Ниже следует вычисление коэффициента фильтрации.

$$q_1 = \frac{M \cdot V}{t} = \frac{0,059 \cdot 273730}{8295} = 1,95 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

$$q_2 = \frac{h \cdot R \cdot M \cdot L}{3 \cdot t} = \frac{3,10 \cdot 50 \cdot 0,059 \cdot 1400}{3 \cdot 8295} = 0,51 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

$$q_3 = 0,5 \frac{M_0}{1000} \cdot Ft = 0,5 \frac{7}{1000} = 0,1 \cdot 86400 = 30,24 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$q_4 = \frac{A \cdot W}{t} = \frac{0,209 \cdot 88300}{111} = 166,26 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

$$q_5 = Q - q_1 - q_2 - q_3 - q_4 = 1717,91 - 1,95 - 0,51 - 30,24 - 166,26 = 1518,95 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

$$K = 0,366 q \frac{\lg R_0 - \lg r_0}{M S \sqrt{\frac{t}{M}}} =$$

$$= 0,366 \cdot 1518,95 \frac{\lg 268 - \lg 168}{5,35 \cdot 3,80 \sqrt{\frac{0,95}{5,35}}} =$$

$$= 11,33 \text{ м/сутки}$$

За коэффициент фильтрации, характеризующим все месторождение, можно принять среднеарифметическое значение между коэффициентом опытных откачек и обоими коэффициентами, полученными по данным наблюдения режима осушения карьера, т.е.:

$$K = \frac{8,82 + 9,32 + 11,33}{3} = 9,82 \text{ округляя } 10 \text{ м/сутки.}$$

Необходимо отметить, что геолог О.ЦАУЭ, на основании проведенной откачки в 1951 г. из искусственного колодца на дне карьера, определил коэффициент фильтрации 84,2 м/сутки. Такой коэффициент нельзя считать правильным, т.к. принятое количество откачиваемой воды из этого колодца фактически было количеством откачиваемой воды из всего карьера /отчет о детальной разведке Калнциемского месторождения доломитов. Рига, 1954 г., автор Цауэ О.П./ . Как показало исследование многократных наблюдений фильтрационных свойств доломитов Калнциемского месторождения, коэффициент фильтрации доломитов не может быть столь высоким.

#### В/ Водоносный горизонт салапилсевой свиты.

Породы салапилсской свиты "Dz sl p" представлены доломитами, мергелями и глинами, в которых встречаются прослойки гипса. В связи с наличием слоев и прос-

лойков глини между доломитами, мергелями и гипсом саласпилсской свиты имеет несколько напорных водоносных горизонтов. Верхняя часть свиты обычно сложена глиной и мергелями мощностью от 0,10 м до 0,60 м, в среднем 0,31 м.

Над саласпилсской свитой залегают мергели даугавской свиты с прослойками глины мощностью от 3,35 до 4,00 м, которые являются водонепроницаемыми и вместе с глиной и мергелями саласпилсской свиты образуют водоупорную кровлю. На разведанном участке встречены артезианские воды саласпилсской свиты в 7 скважинах, которые пробурены вне площади залегания доломитов даугавской свиты. Поэтому здесь водоносный горизонт даугавской свиты отсутствует и хорошо обнаруживается водоносный горизонт саласпилсской свиты. Напор воды этого водоносного горизонта колеблется от 0,20 до 7,75 м и во всех скважинах является отрицательным. Но в районе месторождения имеются участки, где артезианские воды саласпилсской свиты переходят в грунтовые /граф. приложен. № 10/.

Для выяснения отношения между водоносными горизонтами саласпилсской и даугавской свит была пробурена в шурфе № 25 скважина, вскрывшая саласпилсскую свиту. Скважина закреплялась обсадными трубами до кровли саласпилсской свиты, чтобы оба водоносных горизонта не смещивались. Скважина вскрыла первый водоносный горизонт саласпилсской свиты на глубине от 8,20 м до 10,00 м, мощностью 1,80 м. Водоупором могут служить глины, мощность которых более 1,00 м.

Из наблюдений видно, что пьезометрический уровень водоносного горизонта саласпилсской свиты находится на 0,14 м ниже уровня горизонта даугавской свиты.

Во время опытной откачки водосного горизонта даугавской свиты из шурфа № 25 никакого влияния на уровень воды саласпилсской свиты не замечалось.

Для определения фильтрационного свойства пород саласпилсской свиты, проведена кратковременная откачка водоносного горизонта этой свиты, из скважины № 25 /текст. прилож. № 15/, длительностью 4,5 часа. Ниже приводятся данные откачки:

- 1/ Глубина скважины - 11,00 м.
- 2/ Абсолютная отметка устья - 1,93 м.
- 3/ Глубина водоносного горизонта от 8,20 м до 10.00 м.
- 4/ Мощность водоносного горизонта  $M=1.80$  м.
- 5/ Мощность водоупорного перекрытия 3,95 м.
- 6/ Мощность водоупорного ложа более - 1.00.
- 7/ Глубина пьезометрического уровня воды 1.36 м.
- 8/ Глубина динамического уровня воды во время откачки - 3,03 м.
- 9/ Понижение при откачке -  $s = 1.67$  м.
- 10/ Средний дебит скважины во время откачки  $Q = 0,032$  л/сек или  $2,76$  м³/сутки.
- 11/ Удельный дебит - 0,019 л/сек/м.
- 12/ Диаметр скважины в зоне водоносного горизонта 0,091 м или радиус  $r = 0,0455$  м.
- 13/ Принятый радиус влияния -  $R = 15$  м.

Коэффициент фильтрации вычислен по формуле Дюпюи для совершенного артезианского колодца.

$$K = 0,366 Q \frac{\lg R - \lg r}{S M} = 0,366 \cdot 2,76 \frac{\lg 15 - \lg 0,0455}{1,87 \cdot 1,80} = 0,85 \text{ м/сутки}$$

Как видно по данным вычисления, породы первого водоносного горизонта саласпилеской свиты обладают низкой фильтрационной способностью, и во время откачки никакого влияния на уровень воды в даугавской свите не наблюдалось.

Из этого следует, что влияние водоносных горизонтов обеих свит исключено, но смешивание подземных вод саласпилеской и даугавской свит возможно на участках, где на субчетвертичную поверхность выходит саласпилеская свита и обе свиты являются без водоупорного перекрытия. На таких участках вода может проникать через водопроницаемые породы четвертичных отложений из одного водоносного горизонта в другой.

#### 4. Качественная характеристика подземных вод.

Для оценки качества подземных вод даугавской свиты из буровой скважины № 35 после 13 часовой /проба № 1/ и 70,5 часовой /проба № 2/, а из шурфа № 25 после 45 часовой откачки /проба № 4/ отобраны 3 пробы.

По химическим анализам /текст. прилож. № 28/ видно, что эти воды принадлежат к группе гидрокарбонатно-кальциевых вод. Активная реакция воды рН колеблется от 7,40 до 7,5, т.е. реакция воды является щелочной. Общая жесткость воды в скважине № 35 4,43 и 4,60 мг-экв. и по О.А.Алекину относится к умеренно жесткой воде, общая жесткость воды в шурфе № 25 - 10,6 мг-экв и относится к очень

жесткой воде. Поэтому в воде большое количество осадков и для питания паровых котлов она не пригодна. По химическим анализам видно, что вода из скважины № 35 пригодна для питьевых целей, т.к. она не содержит вредных для организма компонентов, например, соединений азота - нитритов, нитратов и аммония. Не содержит тяжелых металлов и других ядовитых веществ - свинец, медь и др.

Содержание железа /0,15 и 0,23 мг/л/ и веществ органического происхождения /окисляемость  $O_2$  от 1,7 до 2,0 мг/л/ является допустимым. Напротив вода из шурфа № 25 для питьевых целей не пригодна, т.к. она содержит больше железа /0,51 мг/л/, соединений азота в виде аммония /0,2 мг/л/ и значительно большее количество веществ органического происхождения /окисляемость  $O_2$  8,6 мг/л/. Эта вода содержит в 2 раза больше сульфатов /195,0 мг/л/, чем вода из скважины № 25. Содержание относительно большого количества органических веществ можно объяснить небольшой мощностью четвертичных отложений, около шурфа № 25 и несколькими неглубокими карьерами вокруг этого шурфа, где четвертичные породы сняты и открываются доломиты ниже уровня воды. Фильтрация выпадающих атмосферных осадков происходит не достаточно полно и в грунтовой воде попадают различные органические вещества. Поэтому и цвет воды после 48 часов откачки остается желтоватый. Этим можно объяснить большое содержание сульфатов, происхождение которых может быть в процессе распада и окисления органических веществ, но можно допустить и возможность смешивания вод саласпилсской и даугавской свит, т.к.

на расстоянии около 100 м к западу от шурфа № 25 открываются под четвертичными отложениями воды саласпилской свиты /граф.прилож.№ 10/, которые богаты содержанием сульфатов. Воды всех проб агрессивной углекислоты не содержат.

Химические анализы воды действующего карьера /проба № 3, текст.прилож.№ 28/ указывают на большую минерализацию. Общая жесткость воды 14,88 мг - экв. Это происходит за счет попадания в воду многих мелких доломитовых осколков в результате чего возрастает концентрация растворимости карбонатов. Значительно больше в воде содержится сульфатов /499,9 мг/л /и эта вода принадлежит к группе сульфатно-кальциевых вод. Это также может зависеть от процессов распада и окисления органических веществ. Возможно, что часть откачанной воды попадает с водоносного горизонта саласпилской свиты в карьер, т.к. к северу и северо-западу на расстоянии около 150 м /граф.прил.№ 10/ открывается водоносный горизонт саласпилской свиты и в связи с образованием воронки депрессии действующего карьера возможен сток воды к центру последней. Но допускать, что прирост сульфатов происходит только за счет смешивания с подземными водами саласпилской свиты нельзя, т.к. в таком случае по расчету получается, что ~ 66% откачиваемой воды из действующего карьера должно быть притоком из горизонта саласпилской свиты.

По содержанию сульфатов вода является слабоаг-

рессивной к бетону. Агрессивной углекислоты она не содержит. Для оценки качества подземных вод саласпилсской свиты из буровой скважины № 25 во время кратковременной откачки отобрана 1 проба воды /проба № 5/.

По химическим анализам /текст. прилож. № 23/ видно, что вода более минерализована чем прежняя. Общая жесткость воды равна 18,92 мг/экв. и она относится к очень жесткой воде, а по химическому составу - принадлежит к группе сульфатно-кальциевых вод. Активная реакция воды рН 7,4, т.е. реакция воды является щелочной. Для питьевых нужд вода непригодна из-за сравнительно большого содержания железа /1,57 мг/л/ и сухих остатков /385,5 мг/л/. Также она непригодна для питания паровых котлов. По содержанию сульфатов /702,2 мг/л/ вода является слабоагрессивной к бетону. Агрессивной кислоты не содержит.

#### 5. Влияние вод р. Лиелупе на доломиты месторождения

Как уже отмечалось выше, непосредственного влияния вода р. Лиелупе на колебание уровня воды горизонта даугавской свиты не оказывает, но во время половодья заливаются громадные пространства низменности, в том числе окрестность Калнциемского месторождения.

Чтобы исключить возможность затопления действующего карьера вокруг него со стороны р. Лиелупе построена грунтовая дамба с отметками от 2,46 м до 3,11 м. Но все же в 1951 г. во время очень большого весеннего половодья действующий карьер полностью был затоплен водой р. Лиелупе, т.к. высота дамбы была недостаточна. При низком уровне половодья такая дамба ограждает карьер от затоп-

ления. Таким образом, для обеспечения проектируемого карьера от затопления водой р. Лиелупе необходимо установить более высокую ограживающую дамбу, что зависит от самого высокого уровня воды в р. Лиелупе.

Определение режима уровня воды р. Лиелупе в районе месторождения произведено в следующем: по пронивелированной рейке, установленной в реке около месторождения наблюдались колебания уровня воды в таком же режиме как это делает Гидрометслужба, т.е. 2 раза в день в 8,00 часов утра и 20.00 часов вечера, после чего определен средний уровень воды /текст.прилож.№ 19/. Затем эти наблюдения сравнили с наблюдениями Гидрометслужбы по постам устья р. Берзите и Слока /текст.прилож.№ 20/. Первый находится около 3 км вверх по течению, а второй около 14 км вниз по течению реки от месторождения. Ниже в таблице приводятся эти среднемесячные данные и вычисления средних уровней воды в абсолютных отметках по всем постам.

Название величины	П о с т ы		
	Берзите	Калнциемс	Слока
1	2	3	4
Среднемесячный уровень воды по графику:			
в сентябре.....	0,46	0,82	0,33
в октябре.....	0,56	0,92	0,45
в ноябре.....	0,27	0,65	0,20
в декабре.....	0,46	0,82	0,34
Сумма уровней по графику..	1,75	3,21	1,32
Средний уровень воды во время наблюдения	0,44	0,80	0,33
Отметка "0" графика в м.абс	-0,10	-0,47	-0,05
Средний уровень воды во время наблюдения в м.абс	0,34	0,33	0,28

Как видно, по данным среднего уровня р. Лиелупе в абсолютных отметках, уровень воды около Калициемс на 0,01 м ниже, чем около устья р. Берзите и на 0,05 м выше, чем около г. Слока. Исходя из этого, безошибочно можно принять наивысший уровень воды для Калициемс наблюдения по посту устья Берзите. Поэтому ниже приводятся наивысшие уровни по посту Берзите по графику с пересчетом в абсолютных отметках /отметка "0" до 1950 г. - 0,29 м, потом - 0,10 м; текст. прилож. № 20/.

Год наблюдения	Число наблюдений	Уровень воды по графику	Уровень воды в м. абс.
1	2	3	4
1943	3/III	136	1,07
1946	31/III	240	2,11
1947	31/III	240	2,11
1948	7/II	164	1,36
1949	31/I	117	0,88
1950	18/XI	181	1,52
1951	8/IV	292	2,82
1952	2/IV	250	2,40
1954	24/X	98	0,88
1955	18/IX	252	2,42
1956	24/IX	259	2,49
1957	10/II	122	1,12

Как видно по таблице наивысший уровень воды обычно колеблется от 2,40 /1952г/ до 2,49 м /1956 г/, но особенно высокий уровень был в 1951 г. с отметкой 2,82 м, когда и был затоплен действующий карьер.

По наблюдениям об"ездчика Пленовского лесничества К.К.Крейцберга наивысший уровень воды во время паводья в 1951 г., по оставленным пометкам в лесу был на отметке 2.67 м. Поэтому можно с безопасностью принять наивысший уровень воды р. Лиелупе около Калнциемского месторождения доломитов на отметке 2,82 м.

Высота огораживающей дамбы должна быть выше наивысшего уровня воды примерно на 0,5 м, т.е. до отметки не ниже 3,30 м.

#### 6. Расчет притока воды в проектируемый карьер.

При осушении проектируемого карьера приток воды будет слагаться также из нескольких составных частей, как указано выше в расчетах при определении коэффициента фильтрации по осушению действующего карьера. Но кроме того надо учесть, что на приток воды будет действовать 2 водоносных горизонта, т.е. из четвертичных отложений и даугавской свиты.

Приток воды определен к окончанию разработки проектируемого карьера, т.е. после 26.1 года / текст. прилож. № 27/. В это время площадь карьера будет всего 691333 м², в том числе площадь проектируемого карьера в пределах полезного ископаемого 539053 м², площади старых малых карьеров 20280 м² / текст. прилож. № 23/ и площадь действующего карьера 132000 м², считая, что площадь последнего после 3 лет до открытия проектируемого карьера возрастет до такой величины / при средней мощности водоносного слоя - 0,47 м /, в запасах водоносного слоя  $V_1 = 253.4$  тыс. м³ и средней пористости

$M = 1,54\%$  / текст. прилож. № 22, 41/.

Статические запасы воды, заключенные в породах водопроницаемых пород четвертичных отложений в пределах проектируемого карьера составляют:

$$q'_1 = \frac{M \cdot V_1}{t} = \frac{0,0154 \cdot 253400}{26,1 \cdot 365} = 0,45 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Статические запасы воды, заключенные в породах доломитов /при запасах их  $V_2 = 290,7$  тыс.  $\text{м}^3$  и пористости  $5,9\%$ / составляют:

$$q''_1 = \frac{M \cdot V_2}{t} = \frac{0,059 \cdot 2090700}{26,1 \cdot 365} = 12,95 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

К этой группе запасов воды относятся и запасы воды в старых карьерах, расположенных в пределах проектируемого карьера, которые также необходимо осушить. Это количество воды определено умножением площади карьеров на их среднюю полуглубину, т.к. все старые карьеры заполнены больше половины отвалом. Средняя глубина карьеров принята по глубине рядом находящихся скважин / текст. прилож. № 24/. Зная общее количество этих вод  $V_3 = 356428 \text{ м}^3$  / текст. прилож. № 25/ по формуле получим:

$$q'''_1 = \frac{V_3}{t} = \frac{356428}{26,1 \cdot 365} = 37,42 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Статические запасы воды, заключенные в породах при образовании воронки депрессии вокруг карьера, для четвертичных отложений, не определены, т.к. они совсем незначительные и не достигают принятого допустимого предела. Статические запасы воды, заключенные в породах доломитов определены по прежней формуле, по которой, при эмпирически принятой половине радиуса влияние

$R = \frac{150}{2} = 75$  м, периметре участка осушения, определенного по топографическому плану /граф. прилож. № 10/  
 $L = 5700$  м и средней мощности водоносного слоя доломитов  $h = 4,32$  /текст. прилож. № 22/, получим:

$$q_2 = \frac{h \cdot R \cdot M \cdot L}{3t} = \frac{4,32 \cdot 75 \cdot 0,059 \cdot 5700}{3 \cdot 26,1 \cdot 365} = 3,81 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Т.к. площадь водоносного бассейна равна  $F = 0,1 \text{ км}^2$ , в районе месторождения константирована только внутри проектируемого карьера, то для расчета подземного стока принято, что такая площадь может быть и вне границы проектируемого карьера. Подземный сток определен по прежней формуле:

$$q_3 = 0,5 \frac{M_0}{1000} Ft = 0,5 \frac{7}{1000} 0,1 \cdot 36400 = 30,24 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Количество атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на общей площади проектируемого карьера, при среднегодовом количестве атмосферных осадков 514 мм /II глава отчета/, по прежней формуле получим:

$$q_4 = \frac{A \cdot W}{t} = \frac{0,514 \cdot 691333}{365} = 973,55 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Динамический приток воды рассчитывается по методу "большого колодца". Приток безнапорных вод в карьере горизонта четвертичных отложений, определяется по формуле:

$$q_5 = 1,365 \cdot \frac{KH^2}{LgR_0 - Lg r_0}$$

где:

$H$  - мощность водоносного слоя в м.

Остальные обозначения прежние.

Приведенный радиус всего проектируемого карьера определен по прежней формуле:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}} = \sqrt{\frac{691333}{3,14}} = 469 \text{ м}$$

Радиус влияния принят эмпирически  $R = 1$  м. В таком случае:  $R_0 = R + r_0 = 469 + 1 = 470$  м.

Зная, что  $K = 0,316 \cdot 10^{-1}$  м/сутки и  $H = 0,47$  м / текст. прилож. № 22/, по формуле получаем:

$$q'_5 = 1,365 \frac{0,0316 \cdot 0,47^2}{\lg \frac{470}{469}} = 10,25 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Динамический приток воды из водоносного горизонта Даугавской свиты определен также по методу "большого колодца". Но т.к. в пределах проектируемого карьера артезианские воды местами переходят в грунтовые, т.е. здесь находятся 2 характерных типа подземных вод, то прежние формулы для расчета притока воды не применимы. Поэтому без большой ошибки можно принять формулу, которая пригодна при значительном понижении динамического уровня воды и вызванным с этим переход напорного потока в безнапорный.

$$q''_5 = 1,365k \frac{2HM - M^2 - h^2}{\lg R_0 - \lg r_0},$$

где:

$H$  - пьезометрический уровень, измеряемый от водоупорного ложа в м.

$h$  - динамический уровень, измеряемый от водоупорного ложа в м.

Остальные обозначения прежние.

Следует отметить, что эта формула пригодна для совершенного колодца, а проектируемый карьер является несовершенным, т.к. до водоупорного ложа остается не конденциональный слой № 8, мощностью в среднем 0,55 м. В связи с небольшой мощностью этого слоя, полностью

можно применить эту формулу, считая динамический уровень воды  $h$  в проектируемом карьере 0,55 м.

Естественный пьезометрический уровень воды в зоне образования воронки депрессии вокруг действующего карьера принят с отметкой +0,70 м считая, что уровень идет с уклоном 0,1% к востоку. Эти определенные естественные пьезометрические уровни указаны в текст.прилож. № 22, где определены и средние величины для расчета притока, т.е.  $H=6,85$  м,  $M=4,87$  м,  $h=0,55$  м.

Зная, что  $K=10$  м/сутки,  $R=150$  м,

$$R_0 = R + r_0 = 150 + 469 = 619 \text{ м, по формуле получим:}$$

$$q''_5 = 1,365 \cdot 10 \frac{2 \cdot 6,85 - 6,85^2 - 0,55^2}{\lg 619 - \lg 469} = 4836,12 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Общий приток воды в проектируемом карьере будет равен сумме всех отдельных составных частей притока:

$$Q = q'_1 + q''_1 + q'''_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q'_5 + q''_5 =$$

$$= 0,41 + 12,95 + 37,42 + 3,81 + 30,24 + 973,55 + 10,25 + 4836,12 =$$

$$= 5904,75 \text{ м}^3/\text{сутки или } 68,34 \text{ л/сек.}$$

Как видно из вычислений, общий приток воды в проектируемом карьере сравнительно велик, ~ в 3,5 раза больше, чем в действующем в настоящее время. Но надо учесть и общую площадь проектируемого карьера, которая увеличится 6 раз. Также увеличится и глубина проектируемого карьера ~ в 1,5 раза. Кроме того надо отметить, что приведенные вычисления дают максимально возможный приток воды в карьер после обработки всего полезного ископаемого.

Для оценки степени обводненности месторождения можно определить так называемый коэффициент водо -

обильности, который представляет собой отношение количества откачиваемой воды  $Q$  в кубических метрах к количеству добытого за тот же период полезного ископаемого  $P$  в тоннах.

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

Зная, что производительность карьера будет 80 тыс. м³ доломитов в год, с средним об'емным весом 2,68 и выходом товарного камня и щебня 90%, по формуле с расчетом величин на год получим:

$$K_v = \frac{5904,75 \cdot 365}{80000 \cdot 0,9 \cdot 2,68} = 11,2$$

Как видно из расчета, коэффициент не очень велик и разработка доломитов возможна и будет рентабельна.

В начале разработки карьера приток воды будет меньше, поэтому в нижеследующей таблице определен приток воды через определенные промежутки времени, исходя из площадей отдельных участков подсчета запасов, например, на площади подсчета запасов по категории  $A_2$ , включая площадь полосы экстраполяции примыкающей к контурам подсчета запасов по категории  $A_2$  и т.д. /текст. прилож. № 26/. Кроме того в таблице показаны меняющиеся факторы для расчетов и вычислены соответствующие коэффициенты водообильности. При расчетах принято, что производительность карьера одна и та-же.

Название обозначения	Обозначение	Участок расчета притока воды			
		$A_2$	$A_2+B_1$	$A_2+B_1-П$	$A_2+B+C_1$
1	2	3	4	5	6
Общая площадь карьера в м ²	W	21835	330771	436333	691333
Приведенный радиус карьера...	70	197	324	373	469

1	2	3	4	5	6
Запасы доломитов в тыс.м ³	V ₂	448,8	810,5	1210,3	2090,7
Время разработки доломитов в годах.....	t	5,6	10,1	15,1	26,1
Площадь карьера в пределах полезного ископаемого в м ²	W ₁	104015	180951	286073	539053
Мощность водоносного слоя четвертичных отложений в м.	H	0,57	0,49	0,51	0,47
Запасы водоносного слоя четвертичных отложений в тыс.м ³ .....	V ₁	59,3	88,73	145,9	253,4
Радиус влияния карьера для водоносного горизонта четвертичных отложений в м.	R ₀	198	325	374	470
Мощность водоносного горизонта Dз d _г в м.....	M	447	5,09	4,89	4,87
Мощность водоносного слоя полезной толщи в м.....	h ₁	3,87	4,51	4,32	4,32
Пьезометрический уровень измеряемый от водоупорного ложа в м.....	H	6,92	7,13	6,89	6,85
Динамический уровень измеренный от водоупорного ложа в м.....	h ₂	0,60	0,58	0,57	0,55
Периметр участка осушения в м.....	L	1650	3200	3900	5700
Радиус влияния карьера для водоносного горизонта Dз d _г в м.....	R ₀	347	474	523	619
Запасы воды в старых карьерах в м ³ .....	V _з	199348	356428	356428	356428
Приток воды в м ³ /сутки	q ₁ '	0,45	0,37	0,41	0,41
	q ₁ ''	12,95	12,97	12,95	12,95
	q ₁ '''	97,53	96,70	64,66	32,42
	q ₂	4,61	5,77	4,51	3,87
	q ₃	30,24	30,24	30,24	30,24
	q ₄	171,57	465,80	614,45	973,55

	1	2	3	4	5	6
		$q'_5$	6,37	7,79	9,67	10,25
		$q''_5$	2305,38	3328,15	4012,26	4836,12
ВСЕГО приток воды в м ³ /сутки		$Q_1$	2629,10	4447,79	4749,15	5904,75
"-" в л/сек..		$Q_2$	30,43	51,48	54,97	<u>68,34</u>
Коэффициент водообильности.....		$K_B$	5,0	8,4	9,0	11,2

Как видно из таблицы, приток воды в зависимости от величины площади карьера колеблется в широких пределах, поэтому целесообразно разделить карьер на отдельные участки с отгораживающими дамбами, в таком случае приток воды на отдельных участках будет гораздо меньше, чем без них.

Вычисленные величины притока воды являются средними. Но т.к. уровень подземных вод колеблется в зависимости от атмосферных осадков и талых вод, то и приток воды также будет колебаться. Это необходимо учесть при подборе мощности насосов. Поэтому рекомендуется мощность насосов увеличить ~ в 1,5 раза, для осушения карьера в каждом отдельном случае.

Следует отметить, что приведенные расчеты не могут претендовать на абсолютную точность, т.к. все факторы, влияющие на движение вод, непосредственно учесть невозможно, поэтому часть данных получена путем интерполяции и экстраполяции. Несмотря на это, результаты расчетов могут служить основанием при проектировании карьера и разработке месторождения.

## У1. МЕТОДИКА ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Калнциемское месторождение доломитов представляет собой плавным образом пологопадающую своеобразную пластовую залежь с относительно выдержанными качественными показателями.

В соответствии с инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям естественных каменных строительных материалов /1955г/, разведанное месторождение относится к II группе.

В связи с этим, расстояния между разведочными выработками, в контурах подсчета запасов по категории  $A_2$  приняты в основном 100 м, по категории В - 200 м и по категории  $C_1$  - 400 м. Кроме того, запасы в зоне полосы экстраполяции, примыкающие к контурам подсчета запасов по категориям  $A_2$  и В определялись по категории  $C_1$ . Ширина полосы экстраполяции, в связи с своеобразной залежью доломитов, принята не более одной четверти расстояния между линиями контура подсчета запасов по категории  $A_2$ , т.е. не более 25 м.

Площадь для контура подсчета запасов по категории  $A_2$  выбрана вокруг карьера "Сахалина", чтобы открытие проектируемого карьера было простое.

Для проведения разведочных работ на участке была разбита 100-метровая квадратная сетка, с учетом предыдущей 400-метровой сетки поисковых работ 1956-57 г.г. Разбивка сетки проводилась при помощи теодолита и 20-метровой стальной ленты.

Следует отметить, что в местах старых карьеров допущено отступление от принятого расстояния между выработками на 12 до 40 м /скв. №№ 16, 18, 22/.

В контурах подсчета запасов по категориям В и С₁, в местах выклинивания полезной толщи, расстояние между выработками также уменьшилось или выработки задавались по 100-метровой сетке.

Между скважинами №№ 43 и 51 вне сетки пробурена скв. № 44, с целью выяснения не касается ли северное куполообразное поднятие с контуром подсчета запасов по категории В.

Для полного освещения геологического строения месторождения в этом отчете включены все скважины, пробуренные во время поисковых работ. Также для качественной характеристики полезного ископаемого использованы и прежние лабораторные данные. Для составления геологического плана использовано также несколько скважин, пробуренных 1950/51 г.г./текст. прилож. № 44/.

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 2,45 м до 11,45 м, в среднем 7,09 м. Всего пройдено 45 скважин общим метражом 319,00 п.м., в том числе скв. № 33 глубиной 9,20 м, которая пробурена на месте забракованной поисковой скважины. Кроме того для получения необходимого количества керн для физико-механических проб рядом со скв. №№ 6, 17, 23, 34, 38, 41, 51 и 59 пробурены еще вторые

дополнительные скважины глубиной от 6,20 м до 10,50 м, в среднем 8,67 м. Всего пробурено 8 дополнительных скважин общим метражом 69,50 п.м.

С целью получения максимального выхода керна, бурение проводилось без промывки водой при длине рейса снаряда от 0,10 м до 1,25 м, в среднем 0,46 м. Выход керна по месторождению колеблется от 64% до 100%, в среднем 97% /текст. прилож. № 46/. Это позволило точнее определить границы слоев. Керн, полученный при бурении, укладывался в специальные кернавые ящики.

Бурение осуществлялось переконструированной самоходной буровой установкой с буровой машиной КА-2М-300. Рабочими наконечниками служили буровые коронки с твердыми сплавами.

В процессе прохода разведочных выработок велась документация пород по свежевывнутым образцам. В документации керна описано его состояние /длина столбиков, выход керна в виде щебня и т.д./.

Все скважины на исследованном участке закреплены столбами с соответствующими надписями.

В связи с тем, что на участке северо-западнее и западнее карьера "Сахалина", в контурах подсчета запасов по категории  $A_2$  находятся много мелких карьеров и поверхность земли изрыта, глубина залегания доломитов между буровыми скважинами проверена с помощью мелких шурфов. и расчисток, которые размещались по 50-метровой квадратной сетке или по разведочным линиям.

По этим мелким выработкам выяснена не только глубина доломитов, а также идентифицированы слои доло-

митов.

Для непосредственного изучения залежи доломитов, их трещиноватости, определения выхода товарного по габаритности камня, объемного веса и коэффициента разрыхления доломитов, а также для отбора шурфовых проб для физико-механических испытаний в контурах подсчета запасов по категории  $A_2$  пройдено 2 шурфа глубиной 4,25 м / ш. № 25 / и 4,15 м / ш. № 26 /.

Кроме того, шурфы служили в качестве контроля колонковых скважин, т.к. они были заложены на местах пробуренных скв. №№ 25 и 26. Сравнение документации скважин и шурфов показало, что пройденные слои по глубине и описанию соответствуют друг другу / текст. прилож. № 43, граф. прилож. № 18 /.

Необходимо отметить, что в шурфе № 26 исследованы слои №№ 2, 3 и 4 / часть /, а в шурфе № 25 слои №№ 4, 5, 6, 7 и 8. Таким образом все слои доломитов месторождения исследованы.

По восточному откосу действующего карьера сделана расчистка № 1 глубиной 6,20 м и расчистка-шурф № 8, глубина расчистки 2,30 м и шурфа 3,00 м. Так как углубить шурф было невозможно из-за большого притока воды из бассейна действующего карьера, то закончили его скважиной. Кроме того в "старом" карьере описано 2 обнажения, расположенные на разведочных линиях между скважинами.

Номерация выработок по всему месторождению велась последовательно бурению. В связи с тем, что часто приходилось менять направление маршрута буровой ус -

тановки /пересечение местности, заболоченность/ скважины с близкими номерами находились далеко друг от друга, поэтому нумерация выработок по плану получилась не систематическая.

После окончания бурения произведена перенумерация выработок с таким расчетом, чтобы все они шли по порядку на плане.

В журналах описания выработок в скобках, рядом с новыми номерами остаются старые.

В период разведочных работ проводилась топографическая съемка участка. Площадь снятой территории равна 110 га. Съемка участка проводилась мензулой. План месторождения составлен в масштабе 1:2000 с сечением горизонталей - через 0,5 м и ориентирован по магнитному меридиану с условными координатами. Поворотные точки теодолитных ходов закреплялись деревянными столбами и кольями за исключением 5 точек, которые закреплены рельсами. Абсолютные высоты вычислялись в Балтийской системе /нуль Кронштадтского фута/ .Вертикальная привязка осуществлялась двойным нивелирным ходом к стенной марке с отметкой 3,32 м. заложенного в фундаменте хутора "Кукайни", расположенного около 2 км на восток от месторождения. На месторождении заложен стенной репер с отметкой 2,99 м в здании бани Балози. В качестве временных реперов могут служить также точки теодолитного хода, которые закреплены рельсами /текст. прилож. № 53/, граф. прилож. № 5/.

Все выработки на разведанном участке в конту-

рах подсчета запасов опробованы за исключением скв. № 40, которая находится в контуре подсчета запасов по категории  $C_1$ . Не опробованы также мелкие шурфы и расчистки в контурах подсчета запасов по категории  $A_2$ .

Пробы отбирались послойно. Слои разбиты по литологическим признакам, руководствуясь ^{ст} данными поисковых работ и учитывая подразделение слое в принятых при разработке действующего карьера. Таким образом интервал опробования колеблется от 0,15м/слой № 2 в скв. № 33 и слой № 3 в скв. № 2/ до 1,30м /слой № 4, скв. № 19/, в среднем 0,78м. Интервал опробования в некоторых случаях /16 на 188/ на 0,05-0,30м превышает один метр. Такие отклонения допускаются исходя из следующего:

1/ слои доломитов являются сравнительно выдержанные по литолого-структурным особенностям;

2/ определение физико-механических свойств доломитов проводилось по отдельным образцам-кубикам, взятым равномерно по всей длине интервала опробования;

3/ все слои доломитов в действующем карьере хорошо известны и освоены промышленностью.

Пробы отбирались для полного и сокращенного комплекса исследований физико-механических свойств доломитов.

Полный комплекс исследований представляет собой определение объемного и удельного весов, пористости, водопоглощения, морозостойкости, сопротив-

ления статию в воздушно-сухом, водонасыщенном состоянии и после испытания на морозостойкость, также петрографическое исследование и сокращенные химические анализы. Для этого отбирались керновые пробы из двух рядом пробуренных скважин и учетом, чтобы из них могли выпилить 15 кубиков-образцов размером 5х5х5 см, взятых в различных местах в колонке слоя. Из шурфа отбирались пробы-монолиты размером не менее 20х20 х 20 см, или при наличии мелких прослоев 2-3 аналогичные пробы для изготовления требуемого количества кубиков. Пробы-монолиты высекались в одной стенке шурфа из средней части каждого интервала опробования с помощью клиньев, зубил, кувалд, молотков. Все пробы, как керновые, так и монолитные маркировались масляной краской и ориентировались стрелками.

Для петрографического исследования, пробы отбирались послойно из средней части слоя. Из каждой пробы изготавливали 2 шлифа: один более тонкий, другой более толстый для облегчения определения текстуры и структуры пород. Кроме того из каждой двух выработок всех слоев доломитов изготовлены шлифы для микрохимического исследования, в результате которого определена степень доломитизации.

Пробы для химических анализов отбирались там, где предусмотрен полный комплекс исследования. Поэтому пробы брали в процессе выпиливания кубиков из керна по всей его длине с одной и той же стороны. Затем пробы дробились механическим способом в лаборатории до величины зерен 0,5 мм, тщательно переме-

шивались и квартовались обычным методом. Вес сокращенной пробы приблизительно равен 0,1 кг. Обработка и сокращение проб проверены по формуле Вичарда-Четта:

$$Q = kd^2$$

где:

$Q$  - вес сокращенной пробы в кг;

$d$  - максимальный размер зерен в мм;

$k$  - коэффициент, зависящий от характера минерального сырья, принятый для доломитов

разведанного месторождения как 0,1.

Вес сокращенной пробы по формуле составляет:

$$Q = 0,1 \cdot 0,5^2 = 0,0025 \text{ кг.}$$

Из этого следует, что вес сокращенной пробы достаточный.

Для сокращенных химических анализов определены следующие компоненты: п.п.п.  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{R}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$  и  $\text{SO}_3$ .

В одном случае /скв. № 26/ сделан полный химический анализ со следующим дополнительным компонентом:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

В связи с своеобразной залежью доломитов на Калициемском месторождении, опробование полного комплексного исследования произведено в следующем:

Пробы отбирались из выработок на полную мощность полезной толщи. Исключением являются шурфы №№ 25 и 26, в которых, как уже сказано, пробы верхних слоев доломитов /слой №№ 1, 2, 3, 4/ отобраны из шурфа № 26, а пробы нижних слоев /№ 4, 5, 6, 7/ - из шурфа № 25.

Распределение опробованных выработок произведено так, чтобы на каждом поперечном разрезе месторождения на-

ходила одна выработка при расстоянии разреза в контурах подсчета запасов по категории  $A_2-100\text{м}$ , категории  $B-200\text{м}$  и категории  $C_1 - 400\text{м}$ . Таким образом по всему месторождению, по промышленным слоям /№№ 1-7/ отобрано не менее 12 проб. Из некондиционного слоя № 8 для проверки его отобраны пробы полного комплекса исследования только приблизительно из половины всех этих выработок.

Из всех остальных разведочных выработок в контурах подсчета запасов отбирались пробы для сокращенного /неполного/ комплекса исследования и только по полезной толще, т.е. по слоям №№ 2, 3, 4, 5, 6 и 7.

Сокращенный комплекс исследования представляет собой определение объемного и удельного весов, пористости, водопоглощения и определение содержания  $SO_2$ .

Химические анализы сделаны только по пробам полного комплекса исследования потому, что химический состав не дал никакой выразительной зависимости сопротивления скатию.

Для этого отбирались керновые пробы с таким расчетом, чтобы из них могли выпилить 3 кубика-образца размером  $5 \times 5 \times 5$  см, взятых в 3-х различных местах в колонке слоя.

Пробы для определения содержания  $SO_2$  отбирались также в процессе выпиливания кубиков из керна подобно взятию проб для химических анализов. Таким образом полученная проба не представляет весь слой, а является средней пробой с 3-х мест слоя характеризующих около 30% длины слоя. Но т.к. пробы сокращенно-

го комплекса исследования берутся на различных отметках в колонке слоя, то можно принять, что по всему месторождению и по определению  $SO_3$ , каждый слой в среднем изучен полностью. В связи с сравнительно выдержанной однородностью доломитов по слоям, большой ошибки не будет. Кроме того содержание  $SO_3$  незначительное. Такое опробование вызвано тем, что оставшая часть керна предусмотрена для других испытаний.

Из 8 скважин /где проводилось опробование сокращенного комплекса исследований/ для характеристики качества доломитового щебня в бетоне, отбирались керновые пробы из всех промышленных слоев вместе.

Эти 8 скважин распределены равномерно по всей площади в контурах подсчета запасов. Из полученных 8 проб путем дробления ручным способом, изготовлен щебень размером кусков от 5 мм до 25 мм, который представляет собой среднюю пробу по всей полезной толще, подобно как это получается в действующем карьере. Кроме того отбиралась средняя проба готового щебня из действующего карьера. Из этих всех проб щебня в лаборатории изготовлены бетонные кубики.

Для испытания на износ в барабане Деваля отбирались послойно керновые пробы из 2-х скважин и шурфовые пробы из шурфов № 25 и 26, где пробы верхних слоев доломитов отобраны из шурфа № 26, а пробы нижних слоев - из шурфа № 25. Из проб для загрузки барабана изготовлялся набор щебенки весом около 15 кг.

Для определения естественной влажности доломитов при проходке шурфов № 25 и 26 отобраны 3 пробы

с каждого слоя в виде кусков доломита и определена его влажность. Для этого взвешивались пробы с точностью до 0,01 г, затем сушили их в духовом шкафу при температуре 105°-110° до постоянного веса, который устанавливался при взвешивании через 1-2 часа. Одинаковые результаты двух последующих взвешиваний свидетельствуют о приобретении пробой постоянного веса. Влажность определялась по формуле:

$$W = \frac{C - C_1}{C_1} \cdot 100 ;$$

где:  $W$  - влажность камня в % ;  
 $C$  - вес влажного камня в г ;  
 $C_1$  - вес сухого камня в г .

Для определения выхода по габаритности товарного камня, проходка каждого шурфа производилась уступами, что приблизительно соответствует методу ручной добычи доломитов в карьере. Поэтому каждый шурф делился на 2 части, затем одна половина шурфа проходила сверху при помощи ручных горных инструментов с применением взрывных работ. Это приводило к измельчению доломитов. Вторая же половина отрабатывалась отбойным способом и поэтому порода отсюда выбиралась в полной сохранности.

Порода каждого слоя, взятая из второй половины шурфа и поднятая на поверхность, на дощатый настил, сортировалась согласно ТУ 35-53 МПСМ СССР на фракции размером < 100 мм и от 100 до 450 мм. Куски, превышаю-

щие размер 450 мм разбивались кувалдами.

В дальнейшем доломиты каждой фракции взвешивались по слоям и складывались в отдельные штабели, объем которых замерялся. Также замерялся объем пород в грунте по слоям.

Определение выхода щебня из горной массы не производилось, т.к. при существующей технологии выход его обычно составляет 85-90% и более.

УП. КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛЕЗНОГО  
И С К О П А Е М О Г О

Качественная характеристика доломитов Калнциемского месторождения определена для пригодности их на щебень и бут.

Щебнем называют материал, полученный в результате искусственного дробления камней из твердых горных пород. Согласно ГОСТ^у 2730-50 исходные породы на щебень для обычного бетона в конструкциях, подвергающихся насыщению водой и замерзанию, должны отвечать следующим требованиям:

1. В мягких климатических условиях /относится к Латвийской ССР/ породы должны выдержать не менее 25 циклов замораживания и оттаивания. После испытания на морозостойкость потеря в весе должна быть не более 10%.
2. Прочность исходной каменной породы в насыщенном водой состоянии должна быть не менее 200% от требуемой марки бетона.
3. Водопоглощение щебня должно быть не более 3% по весу.
4. Содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO₃ должно быть не более 1% по весу.

Вышеуказанные требования приняты за основу потому, что если исходные породы пригодны на щебень для обычного бетона в конструкциях, подвергающихся насыщению водой и замерзанию /соответствующие выше указанным требованиям/, то еще более они пригодны на щебень для обычного бетона в конструкциях, ненасыщенных водой и также в конструкциях, подвергающихся только насыще-

нию водой, но не подвергающихся замерзанию /т.к. требования для этого ниже/.

Требования к буту установлены ТУ-35-53 МПСМ СССР, по которому исходные породы должны удовлетворять следующему:

1 / Исходные породы должны иметь однородную структуру без следов выветривания.

2. Предел прочности при сжатии должен быть не менее  $100 \text{ кг/см}^2$ .

3. Объемный вес породы должен быть не менее  $1,8 \text{ т/м}^3$ .

4. Водопоглощение исходных пород должно быть не более 10%.

5. Коэффициент размягчения, т.е. отношение прочности материала, насыщенного водой, к прочности сухого материала должен быть не менее 0,70.

6. После установленного количества циклов замораживания и оттаивания исходные породы должны быть без видимых следов разрушения и потеря в весе должна быть не более 5%.

7. Снижение прочности сжатия после испытания на морозостойкость должно быть не более 25%, или по другому виду коэффициент морозостойкости, т.е. отношение прочности материала после испытания на морозостойкость к прочности материала, насыщенного водой, должен быть не менее 0,75.

Доломиты Калнциемского месторождения, как уже сказано выше, разделяются по литологическим признакам

и также по качественным свойствам на 7 слоев №№ 2-8 /слой № 1 - мергель даугавской подсветы  $D_3 d_{g_2}$  /поэтому в лаборатории качественные показатели определялись по отдельным слоям.

Испытание доломитов на морозостойкость показало, что после 25-ти кратного попеременного замораживания и оттаивания образцы всех слоев, за исключением образцов слоя № 8, не имели каких-либо внешних признаков разрушения и потеря в весе их не превышала 3,2%/пробы №№ 28 и 38; текст.прилож.№ 30/.

Напротив, образцы доломитов слоя № 8 после испытания на морозостойкость показали отколы углов и краев /пробы № 7 и 18; текст.прилож.№ 30/ и большие потери в весе - от 17,3% до 34,6% /пробы №№ 43, 70, 105, 151, 219 и 220; текст.прилож.№ 30/. Из этого следует, что слой № 8 на щебень и бут не пригоден. Кроме того, водопоглощение доломитов слоя № 8 высокое - от 6,9% до 13,7% в среднем 9,59% /текст.прилож.№ 33/, что не соответствует требованиям для щебня /3%/ и по средним данным достигает почти допустимый предел для бута /10%/. В связи с тем, что доломиты слоя № 8 содержат тонкие линзы с глиной, то и для производства извести его нельзя рекомендовать, т.к. в известь будут попадать твердые зерна обожженных глин. Поэтому слой № 8 исключен из полезной толщи и в дальнейшем в этой главе не рассматривается.

Остальные слои №№ 2-7 доломитов имеют сравнительно однородную структуру и следы выветривания по петрографическим анализам не констатированы. Доломитизация доломитов в большинстве совершенная, что увеличивает его прочность. Доломиты также не имеют рых-

лых примесей и включений пирита.

Для характеристики доломитов полезной толщи ниже в таблице приводятся главные средние показатели свойств и их колебания по слоям. Из этих показателей содержание  $SO_3$ , об'емный вес, пористость и водопоглощение определены по всем опробованным выработкам, а остальные данные определены по выработкам, подвергшимся полному комплексу исследования /подробнее текст. прилож. № 33/.

№ слоя	$SiO_2 + R_2O_3$ в %	$SO_3$ в %	об'ем- ный вес	Порис- тость	Водо- пог- лоще- ние	Сопротивление сжатию кг/см ²			Кoeffи- циенты	
						В возд. сухом сост.	В насыщ. водой сост.	После испыт на мо- розостой- кость	Раз- мяг- че- ния	Моро- зостой- кости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	6,37	0,15	2,63	6,62	2,42	977,1	962,6	958,4	0,99	1,00
3	8,08	0,15	2,65	6,05	2,54	830,5	815,1	811,2	0,98	0,99
4	10,82	0,17	2,61	7,37	2,62	750,7	730,1	723,9	0,97	0,99
5	5,72	0,17	2,71	4,10	1,56	1029,1	1010,8	1004,2	0,98	0,99
6	4,44	0,15	2,69	4,67	1,61	910,7	883,7	879,9	0,97	1,00
7	9,19	0,14	2,63	6,64	2,38	847,1	831,3	826,1	0,98	0,99
Среднее	7,44	0,16	2,65	5,91	2,19	890,9	872,3	867,3	0,98	0,99
Самые миним.	2,54	0,01	2,48	1,8	0,3	383,4	380,8	377,2	0,84	0,96
Самые максим.	16,76	0,43	2,77	12,4	3,4	1569,2	1567,4	1560,8	1,00	1,00

Как видно по таблице, самым крепким слоем является слой № 5 /местное название слоя в карьере "чугун"/, с временным сопротивлением сжатию в воздушно-сухом состоянии 1029,1 кг/см². Этот слой имеет самую малую по -

ристость /4,10%/, содержание глинистых веществ  $\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$  /4,14%/ и водопоглощение /1,56%/. Крепкими являются также слои № 2 и 6 с временным сопротивлением сжатию 997,1 кг/см² и 910,7 кг/см². Менее крепкими являются слои № 3, 4 и 7, из которых слой № 4 обладает самым низким временным сопротивлением сжатию в воздушно-сухом состоянии 750,7 кг/см², самой большой пористостью /7,37%/, водопоглощением /2,62%/ и содержанием  $\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$  /10,82%/.

Содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на  $\text{SO}_3$  колеблется в среднем по всем слоям в незначительных пределах /0,14-0,17%/. Очень высокими, с небольшими колебаниями по слоям, являются коэффициенты размягчения и морозостойкости. Это показывает высокую водостойкость и морозостойкость доломитов полезной толщи.

Среднее временное сопротивление сжатию в воздушно-сухом состоянии по всем слоям 890,9 кг/см², по прочности слоев № 4 и 5 видно, что колебание от среднего составляет только около 15%, т.е. все слои между собой не показывают большого отличия. Что касается разницы между нижним и высшим пределами временного сопротивления сжатию, то она сравнительно большая. Самое низшее сопротивление сжатию является 383,4 кг/см²/скв. № 3, слой № 3/, что составляет отклонение от среднего по всем слоям около 57%. Самое высшее сопротивление сжатию является 1569,2 кг/см²/скв. № 25, слой № 7/, что составляет отклонение от среднего около 76%. Но эти отклонения в общем встречаются только в отдельных случаях. Также в отдельных случаях отмечено самое максимальное отклонение водопоглощения 3,4% /скв. № 13,

слой № 4/, которое никакого влияния на средний состав не оказывает.

При использовании доломитов на щебень и бут готовая продукция будет со средним составом из всех слоев, поэтому и качество ее будет с средним показателем всех слоев. В связи с этим можно принять за основу для характеристики доломитов Калининского месторождения средние показатели всех слоев, аналогично тому, как это делают в лабораториях при установлении марки строительных материалов с разными показателями отдельных образцов. Однако для большей безопасности принимаются за основу для характеристики доломитов средние показатели слоя № 4, обладающего низшим сопротивлением сжатию и другими низшими показателями.

По исследованию всех показателей в вышеуказанной таблице видно, что доломиты слоев №№ 2-7 как по средним данным всех слоев, так и по средним данным отдельных слоев пригодны на щебень для обычного бетона марки "300" в конструкциях, подвергающихся насыщению водой и замерзанию, т.к. доломиты слоя № 4 выдержали временное сопротивление сжатию в насыщенном водой состоянии в среднем  $730,1 \text{ кг/см}^2$  /требуется для такой марки  $600 \text{ кг/см}^2$ /, водопоглощение в среднем составляет  $2,62\%$  по весу/допускается до  $3\%$ /, содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на  $\text{SO}_3$  является  $0,17\%$  по весу /допускается до  $1\%$ / и потеря в весе после испытания на морозостойкость, как это отмечалось выше, не превышает допускаемый предел  $10\%$ .

Что касается обычных железобетонных конструкций в гражданском и промышленном строительстве, то обычно применяется бетон марки не выше "250" до "300". Марка бетона выше "300" применяется только для нового эффективного вида железобетона, так называемого "предварительно напряженного" для крупных инженерных сооружений.

Таким образом, доломиты Каллициемского месторождения слоев № 2-7 пригодны на щебень для обычного бетона всех обычных конструкций, как подвергающихся насыщению водой и замерзанию, так и подвергающихся только насыщению водой, но не подвергающихся замерзанию и еще более пригодны в конструкциях, не подвергающихся насыщению водой.

Также по всем показателям вышеуказанной таблицы видно, что доломиты слоев №№ 2-7 как по средним данным всех слоев, так и по средним данным отдельных слоев пригодны на бут марки "600", т.к. доломиты слоя № 4 выдержали временное сопротивление сжатию в воздушно-сухом состоянии в среднем  $750.7 \text{ кг/см}^2$  /достаточно для марки "600", но не достигают марку "800"/, объемный вес в среднем равен 2,61 /должен быть не менее 1,8/, водопоглощение в среднем составляет 2.62% по весу /допускается до 10%/, коэффициент размягчения в среднем равен 0,97 /должен быть не ниже 0.70/, коэффициент морозостойкости равен 0,99 /должен быть не ниже 0,75/ и потеря в весе после испытания на морозостойкость, как это отмечалось выше, не превышает допустимого предела. 5%.

Для вышеупомянутой характеристики пригодности доломитов на щебень и бут использованы, как уже отмечено, лабораторные данные как полного, так и сокращенного комплекса исследования. Но т.к. выработки с полным комплексом исследования распределены реже, чем выработки с сокращенным комплексом исследования, то и показатели качества доломитов полного комплекса исследования даются по более редкой сетке выработок. Главным показателем для пригодности доломитов для предусмотренных целей, отсутствующим в сокращенном комплексе исследования, является временное сопротивление сжатию/в воздушно-сухом состоянии, насыщенном водой состоянии и в состоянии после испытания на морозостойкость/.

Чтобы дать полную характеристику доломитов и по выработкам сокращенного комплекса исследования, необходимо было найти какую-либо зависимость между сопротивлением сжатию во всех состояниях и каким-нибудь другим показателем сокращенного комплекса исследования. После изучения всех возможных зависимостей показателей доломитов оказалось, что нет более закономерных и наглядных зависимостей, чем зависимость между пористостью и сопротивлением сжатию, как в воздушно-сухом состоянии, так и в насыщенном водой состоянии и после испытания на морозостойкость. Поэтому по данным испытания проб полного комплекса исследования использовались полученные результаты по каждой пробе для данного слоя доломитов, на основании которых построены 3 графика зависимости:

1/ временного сопротивления сжатию в воздушно-сухом состоянии от пористости;

2/ временного сопротивления сжатию в насыщенном водой состоянии от пористости;

3/ временного сопротивления сжатию после испытания на морозостойкость от пористости.

Исходя из полученных на графике точек зависимостей, на нем показаны линии среднего значения зависимостей /граф.прилож. № 16, листы №№ 1, 2 и 3/. Кроме того, на первом графике /зависимости временного сопротивления сжатию в воздушно-сухом состоянии от пористости/ показана линия нижнего значения временного сопротивления. Она построена параллельно линии среднего значения зависимостей через самую отдаленную точку от линии среднего значения.

Как видно по графикам, зависимости между упомянутыми значениями сравнительно выразительные. Поэтому впрямь использованы эти графики для определения графическим способом временного сопротивления сжатию всех видов в зависимости от пористости для проб сокращенного комплекса исследования. Самые большие величины, которые по линии среднего значения превышали полученные по графику сопротивления сжатию  $1500 \text{ кг/см}^2$ , приняты с значением  $1500 \text{ кг/см}^2$ , т.к. приблизительно такой предел достигал доломит по полному комплексу исследования.

Исходя из полученных данных, определены и коэффициенты размягчения и морозостойкости /текст. прил. № 34/.

Ниже в таблице приводятся полученные средние данные по слоям. Для сравнения приводятся сопротивления скатию в воздушно-сухом состоянии полного комплекса исследования.

№ слоя	Сопротивление скатию в воздушно-сухом состоянии в кг/см ²			Сопротивление скатию в кг/см ² по графику			Коэффициенты	
	По полному комплексу исследования	По графику	Отклонения ± в %	в насыщенном водном состоянии	После испытания на розстойкость	низшее значение в воздушно-сухом состоянии	Размягчения	морозостойкость
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	977,1	909	-7,0	898	884	360	0,99	0,98
3	830,5	811	-2,3	797	792	240	0,98	0,99
4	750,7	741	-1,3	726	719	350	0,98	0,99
5	1029,1	866	-15,8	852	844	540	0,99	0,99
6	910,7	901	-1,1	871	859	300	0,97	0,99
7	847,1	747	-11,8	726	817	320	0,97	0,99
Среднее	890,9	829	-6,9	812	802	-	0,98	0,99

Как видно из таблицы, все данные временного сопротивления скатию в воздушно-сухом состоянии, полученные по графику зависимости, являются в среднем на 6,9% ниже, чем по данным полного комплекса исследования. Но самое большое отклонение 15,8% показывают данные слоя № 5.

Это можно объяснить либо тем, что все эти пробы действительно обладают низким сопротивлением, либо принятая методика определения сопротивления таким способом имеет недостатки. Но лучше принять первую мысль, т.к. она дает большую безопасность для характеристики полезного ископаемого. Кроме того, самое большое откло-

нение 15.8% в общем является сравнительно небольшим и допускаемо. Поэтому данные таблицы применяются для характеристики пригодности доломитов на щебень и бут.

Как видно по таблице, слой № 4 указывает низшее временное сопротивление сжатию, но все-таки оно является достаточным для пригодности доломитов на щебень для обычного бетона всех обычных конструкций марки до "300" и также на бут марки "600". По таблице видно, что доломиты являются водо- и морозостойкими, т.к. коэффициенты размягчения и морозостойкости велики. Первый колеблется по слоям от 0,97 до 0,99, второй от 0,98 до 0,99. Так как коэффициенты морозостойкости колеблются по слоям в таких же пределах, как по данным полного комплекса исследования, то и потеря в весе доломитов после испытания на морозостойкость должна быть также не более, чем по данным полного комплекса исследования, т.е. не более 3,2%.

Низшее значение сопротивления сжатию в воздушно-сухом состоянии по слоям колеблется от 240 кг/см² /слой № 3/ до 540 кг/см² /слой № 5/. Но эти отклонения, особенно самые низкие, встречаются только в отдельных случаях, которые никакого влияния на средний состав ^{доломитов} не оказывают.

Таким образом можно принять, что доломиты как по данным полного, так и по данным сокращенного комплекса исследования пригодны для предусмотренных целей.

Так как разработку доломитов предусмотрено проводить на всю глубину полезной толщи без разделения их по слоям, то ниже приводятся все главные сред-

ние показатели качества доломитов по лабораторным данным до подошвы полезной толщи для каждой категории подсчета запасов отдельно /подробнее текст.прилож. № 39/.

Наименование показателей	Категории подсчета запасов			
	A ₂	В-I блок	В-II блок	C ₁
I	2	3	4	5
Содержание SiO ₂ +R ₂ O ₃ .....	7,22	7,05	6,85	7,42
"-    SO ₃ в %.....	0,14	0,15	0,16	0,9
Объемный вес.....	2,66	2,65	2,64	2,66
Пористость в %.....	6,1	5,89	6,34	5,39
Водопоглощение.....	2,27	2,26	2,09	1,97
Сопротивление сжатию в воздушно-сухом состоянии в кг/см ² .....	930.3	931.5	811.1	838.7
Тоже, в насыщенном водой состоянии в кг/см ² .....	910.6	903.8	805.7	809,1
Тоже, после испытания на морозостойкость в кг/см ²	905.5	897.5	802.6	803.2
Коэффициент размягчения	0,98	0,97	0,99	0,97
Коэффициент морозостой- кости...	0,99	0,99	1.00	0,99

Как видно по таблице, небольшое колебание качественных свойств доломитов наблюдается и по площадям подсчета запасов. Самые крепкие доломиты находятся в контурах подсчета запасов по категории A₂ и по категории В-I блок, где среднее временное сопротивление сжатию в воздушно-сухом состоянии составляет 930.3 кг/см² и 931,5 кг/см²; наименее крепкие в контурах подсчета запасов по категории В-II блок, где

среднее сопротивление сжатию в воздушно-сухом состоянии равно  $811,1 \text{ кг/см}^2$ . Но это отклонение от среднего является незначительным и на пригодность доломитов на щебень и бут никакого влияния не оказывает. Остальные показатели пригодности доломитов, как например, объемный вес, пористость и водопоглощение колеблются в меньшей степени.

Для характеристики качества доломитового щебня в бетоне изготовлены бетонные кубики с проектируемой маркой бетона "200" и "400".

Пробы щебня взяты на полную мощность полезной толщи. Одна проба отобрана из действующего карьера/проба № 212/. Как видно по данным лаборатории /текст. приложение. № 32/, временное сопротивление сжатию бетона марки "200" в возрасте 28 дней колеблется от 200 до  $221 \text{ кг/см}^2$  и марки "400" от 401 до  $424 \text{ кг/см}^2$ . Таким образом, щебень доломитов Калнциемского месторождения соответствует предъявляемым к нему требованиям и позволяет получить проектируемую марку бетона.

Испытание доломитов на износ в барабане Деваля показало следующие данные по слоям:

№№ выра- боток	с л о я						Среднее
	2	3	4	5	6	7	
4	4,2	3,9	5,6	3,1	6,8	5,5	4,8
11	3,2	3,4	5,1	4,2	3,2	6,6	4,3
25	-	-	4,1	3,6	4,1	4,6	4,1
26	5,3	5,7	5,8	-	-	-	5,4
"	-	-	4,6	-	-	-	5,4
Среднее	4,2	4,3	5,0	3,6	4,7	5,6	4,6

Как видно по таблице, износ в барабане Деваля в среднем по слоям колеблется от 3,6% /слой № 5/ до 5,6% /слой № 7/, в среднем 4,6%, поэтому доломиты можно использовать и для дорожного строительства. Согласно техническим условиям, утвержденным Ушосдором МВД СССР от 20/У-1941 г., доломиты Калнциемского месторождения по объемному весу, водопоглощению, временному сопротивлению сжатию и износу в барабане Деваля относятся к 3 классу.

Кроме того, доломиты Калнциемского месторождения пригодны для производства извести. (Отчет о детальной разведке Калнциемского месторождения доломитов, автор Цауэ О.П., Рига, 1954/1955 г.г.)

Большое значение для оценки доломитов для пригодности на бут имеет их естественная отделенность /кусковатость/, обеспечивающая возможность получить при добыче куски нужного размера. Для выяснения этого произведено определение выхода по габаритности товарного камня. Доломиты, добытые из шурфов №№ 25 и 26, сортировались согласно ТУ-35-53 МПСМ СССР на фракции менее 100 мм /отвал/ и от 100 до 450 мм /бут/.

Ниже приводятся результаты определения выхода товарного камня по слоям в % /текст. прилож. №№ 8, 9 и 10/.

№ № слоев						Среднее
2	3	4	5	6	7	
74,2	54,6	68,0	83,5	73,2	73,4	71,7

Как видно по таблице, выход товарного камня колеблется от 54,6% /слой № 4/ до 83,5% /слой № 5/, в среднем 71.7%.

Процент выхода керна при колонковом бурении зависит от трещиноватости пород и потому по этим данным также можно судить о выходе товарного камня по всему месторождению. Выход керна по полезной толще колеблется от 80% до 100%, но средний выход по отдельным слоям приводится ниже /текст.прилож.№ 47/.

№ № слоев						Среднее
2	3	4	5	6	7	
96,6	95,5	98,6	96,8	95,2	97,5	96,7

Как видно по таблице, средний % выхода керна по слоям указывает меньшее колебание, чем по определению выхода товарного камня. Но самый большой выход товарного камня показывает слой № 5, а самый большой выход керна слой № 4. Рассматривая данные выхода керна по скважинам /по всему месторождению/, можно предположить, что выход товарного камня в будущем карьере не будет сильно колебаться на разных участках месторождения /текст.прилож.№ 46/.

По данным Управления промышленности строительных материалов, отходы Калнциемского доломитового карьера по наблюдениям с 1953 года составляют в среднем 13% общего объема горной массы, т.е. выход товарного камня составляет в среднем 87% /текст.прилож.№ 48/. Этот процент выхода товарного камня гораздо больше, чем средний

полученный при определении выхода товарного камня в шурфах /71.7%/. Такой сравнительно большой выход товарного камня может быть потому, что добыча доломитов в карьере производится широким фронтом работ с помощью взрывных работ. В результате этого не происходит измельчение доломитов в такой степени, как в шурфе, где измельчение доломитов происходит за счет малой трещиноватости их. Поэтому для оценки доломитов для пригодности их на бут принят выход товарного камня как в карьере, т.е. 87%. Но все-таки эта цифра в дальнейшем для разработки доломитов большую роль не будет играть, т.к. добыча бута предусмотрена только в объеме 25% от общей продукции карьера.

Выход щебня из горной массы не определен, т.к. при существующей технологии он составляет в большинстве случаев 85-90% и более. Но т.к. выход товарного камня практически в карьере является высоким, то выход щебня будет еще больше, т.к. для получения последнего используются и отходы бута.

В настоящее время в Калициемском карьере добывают щебень только из отходов бута и по приблизительному подсчету выход щебня из них составляет 85%. Из этого следует, что выход щебня из целой горной массы будет велик и может быть принят равным 90%.

Таким образом, отходы из всей продукции карьера будут составлять только около 10% - отходы щебня в виде мелкого зерна и доломитовой муки. Последние можно использовать без дальнейшей обработки в

сельском хозяйстве с целью известкования почвы.

При определении об'емного веса в естественном состоянии и естественной влажности получены следующие данные по полезной толще /текст.прилож.№№ 8,9, 10 и 35/.

Наименование определения	№ № слоя						Среднее
	2	3	4	5	6	7	
Об'емный вес	2.66	2.68	2.64	2.72	2.70	2.68	2.68
Естественная влажность.....	2.37	2.36	2.28	1.47	1.56	3.46	2.25

Как видно по таблице, самый большой об'емный вес в слое № 5, также как это было по лабораторным данным.

Самая большая влажность в слое № 7.

Пересчет среднего об'емного веса в естественном состоянии на средний об'емный вес в сухом состоянии производится по формуле:

$$C = \frac{100 C_1}{W + 100};$$

где: C - вес сухого камня,  
 $C_1$  - вес влажного камня,  
 W - влажность камня в %.

Исходя из полученных данных, получаем:

$$C = \frac{100 \cdot 2,68}{2,25 + 100} = 2,62$$

Сравнивая средний об'емный вес полезной толщи, полученный в полевых условиях /2,62/ с средним об'емным весом, полученным в лаборатории /2,65/, видно, что

первый из них меньше. Эта разница является небольшой, т.к. в природе доломиты с трещинами и мелкими прослоями с меньшим об"емным весом не так плотны, как отдельные образцы-кубики доломитов. Поэтому в дальнейшем принят об"емный вес, определенный в полевых условиях, т.е. в естественном состоянии 2,68.

Об"емный вес бута в штабеле по слоям приводится ниже /текст. прилож. №№ 8, 9 и 10/.

№ № с л о я						Среднее
2	3	4	5	6	7	
1,45	1,46	1,44	1,50	1,47	1,46	1,46

Как видно по таблице, об"емный вес бута в штабеле колеблется от 1,44 /слой № 4/ до 1,50 /слой № 5/, в среднем 1,46. Здесь опять наблюдается закономерность, самым тяжелым слоем является слой № 5, а самым легким - слой № 4.

Об"емный вес щебня в штабеле зависит от гранулометрического состава, т.е. от об"ема пустот в нем. Но гранулометрический состав щебня полностью зависит от технологии его производства. Так как согласно ГОСТ"у 2780-50 об"ем пустот щебня не должен превышать 45%, то и об"емный вес вычисляем исходя из этого и естественного об"емного веса

$$2,68 \cdot /100 - 0,45 / = 1,47$$

Таким образом, можно принять об"емный вес щебня в штабеле 1,47.

Следует отметить, что часть вскрышных пород над доломитами образуют глины огрской свиты. Если эти

глины были бы пригодны для какой-нибудь цели, то месторождение доломитов могли бы расширить в сторону залежей глины и разработку карьера проводить комплексно /добычу доломитов и глин/. Поэтому сделан полный комплекс исследования одной пробы глины огрской свиты в лаборатории /текст. прилож. № 42/. По данным испытания видно, что глины этой пробы по своим естественным свойствам пригодны для получения керамзита, ячеистой керамики и красок.

На основании приведенного выше фактического материала, результатов лабораторных испытаний и обработки их можно сделать следующие выводы:

1. Слои №№ 2-7 доломитов Калнциемского месторождения выдержали 25 циклов испытания на морозостойкость без видимых признаков разрушения. Потеря в весе не превышает 3,2% по весу. Слой № 8 испытание на морозостойкость не выдержал и исключен из полезной толщи.

2. Содержание сернистых и сернокислых соединений в доломитах полезной толщи в пересчете на  $SO_3$  в среднем составляет 0,16%.

3. Объемный вес доломитов полезной толщи в сухом состоянии в среднем, по лабораторным данным, составляет 2,65, в естественном состоянии по определению в полевых условиях в среднем составляет 2,68.

4. Водопоглощение доломитов полезной толщи в среднем составляет 2,19%.

5. Временное сопротивление сжатию доломитов полезной толщи в среднем в воздушно-сухом состоянии

составляет  $890,9 \text{ кг/см}^2$ , в насыщенном водой состоянии -  $867,3 \text{ кг/см}^2$  и после испытания на морозостойкость -  $867,3 \text{ кг/см}^2$ .

6. Коэффициенты размягчения доломитов полезной толщи составляют в среднем  $0,98$  и морозостойкости -  $0,99$ .

7. Качественные особенности доломитов полезной толщи и лабораторные испытания показали, что они пригодны на щебень для обычного бетона всех обычных конструкций до марки "300" и на бут марки "600".

УШ. ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Разведанный участок представляет собой равнину, покрытую лугами и лесом, который местами заболочен. Поверхность его имеет в общем небольшой уклон по направлению к р. Лиелупе. Разность отметок между высшей и низшей точками участка около 2 м. Берега р. Лиелупе пологие. Самое близкое расстояние от месторождения до реки около 300 м. Длина участка 1600 м, ширина колеблется от 200 м до 1100 м.

Для промышленного освоения общий объем запасов полезного ископаемого равен 2090,7 тыс. м³, объем вскрышных пород - 1227,0 тыс. м³. Отношение объема вскрыши к объему полезной толщи составляет 1:1,7.

Вскрышные породы представлены, главным образом, моренной глиной с галькой и валунами в меньшей степени глинистым песком, торфом, гравием, безвалунной глиной и глиной с прослойками мергелей огрской свиты. Мощность вскрыши колеблется от 0,35 до 4,80 м.

Полезная толща представлена мергелистыми, плитчатыми, крепкими, слабо трещиноватыми доломитами, которые по своему качеству и литологическим признакам разделяются на несколько разновидностей /слом № 2-7, № глава отчета/. Мощность полезной толщи колеблется от 1.10 до 5.55 м, в среднем 3,88 м.

Разведанное месторождение относится к типу залежей, разработка которых проводится открытым способом.

При разработке доломитов средний выход товарного, по габаритности, камня для бута в среднем составляет 87% /текст. прилож. № 48/. Выход щебня из горной массы принят 90% /УП глава отчета/.

Объемный вес доломитов в плотном теле с средней естественной влажностью 2,25% равен в среднем 2,68 /УП глава отчета/. Объемный вес бута в штабеле в среднем равен 1,46 /УП глава отчета/. Объемный вес щебня в штабеле с объемом пустот 45% составляет = 1,47 /УП глава отчета/.

Таким образом, из 1 м³ доломитов в массиве можно получить 1,5 м³ бута /2,68.0,83:1,46=1,5/ и 1,6 м³ щебня /2,68.0,90:1,47 = 1,6/.

Учитывая почти горизонтальное залегание доломитов и незначительное изменение качественных свойств полезной толщи по месторождению, рекомендуется разработку доломитов вести с параллельным продвижением забоя. При такой системе фронт работ широкий, полезное ископаемое, взятое одновременно из разных мест и глубин забоя, изменяется, забой и пути постепенно продвигаются параллельно, уступы находятся горизонтально, отвал организовывается легко и карьер может быть односторонним.

Чтобы доломиты при разработке легко отделялись от массива, фронт работ должен быть ориентирован параллельно доминирующим трещинам, т.е. с северо-запада на юго-восток /подробнее в IУ главе отчета/.

Поэтому разработку проектируемого карьера целесообразнее начинать от карьера "Сахалина" с двумя

фронтами работ по выше упомянутому направлению. Один фронт работ должен продвигаться к северо-востоку, другой - к юго-западу. Разработку карьера следует проводить двумя или тремя уступами: первый уступ пройдет по вскрышным породам, второй и третий по доломитам. Число уступов по доломитам зависит от мощности полезной толщи и техники разработки.

Снятие вскрыши и разработку доломитов при предусмотренной производительности карьера 80000 тыс. м³ доломитов в год, как правило, необходимо проводить механизированным способом.

Вскрышные работы, ввиду физических особенностей вскрышных пород, целесообразно производить одноковшовым экскаватором на гусеничном ходу. Вскрышу лучше транспортировать автомашинами-самосвалами. Вскрышные работы, при производстве их в теплое время года, должны опережать добычу доломитов на 6-12 месяцев.

Добычу доломитов можно производить только с применением взрывных работ. В связи с тем, что основная продукция по добыче доломитов будет щебень, целесообразно для проведения взрывных работ применить буровые скважины на всю мощность полезной толщи. В результате взрывных работ, разрушенные доломиты, лучше грузить одноковшовым экскаватором на гусеничном ходу и транспортировать к дробильной и сортировочной установке автомашинами-самосвалами. Таким образом, разработка полезной толщи производится только одним уступом.

Разработку доломитов Калнциемского месторождения возможно производить только с водоотливом водоносного горизонта даугавской свиты и верховодки четвертичных отложений. Общий приток воды в карьере во время разработки полезной толщи в контурах подсчета запасов по категории  $A_2$  с примыкающими запасами в полосе экстраполяции /продолжительность работ 5,6 лет/, в среднем по расчету составляет 30,43 л/сек /подробнее У глава отчета/. Но т.к. уровень подземных вод колеблется в зависимости от атмосферных осадков и талых вод, то и приток воды в карьере будет колебаться. Поэтому мощность насосов в начале разработки рекомендуется увеличить приблизительно в 1,5 раза, т.е. до 45-50 л/сек.

Водокачка должна поместиться в восточной части проектируемого карьера, около скв. № 19, где почти самая низкая местность дна карьера /отметка -9,13м/ в контурах подсчета запасов по категории  $A_2$ . Таким образом дно карьера в упомянутых контурах будет сухое, т.к. вода самотеком накопится в зумпфе водокачки. Кроме того нахождение водокачки в упомянутом месте имеет значение для стока воды к этому месту около 60% площади проектируемого карьера /граф. прилож. № 9/.

Рекомендуется в дальнейшем огородить карьер дамбой по отдельным участкам разработки, чтобы уменьшить приток воды. Материалом для этого могут служить вскрышные породы в виде моренной глины.

В случае построения ее необходимо учесть, что водонепроницаемый материал – моренная глина, необходимо расположить непосредственно на дне карьера, прежде чем убрать с места дамбы доломитовый отвал, который имеет очень хорошие фильтрационные свойства.

Как уже отмечалось выше, на добычу доломитов отрицательно влияет уровень воды р. Лиелупе во время половодья, в результате которого заливаются окрестность Калнциемского месторождения. Чтобы исключить возможность затопления проектируемого карьера, вокруг него необходимо построить грунтовую дамбу с абсолютной отметкой не ниже 3,30 м./подробнее в У главе отчета/. Для построения дамбы целесообразнее использовать вскрышные породы в виде моренной глины, которая по наблюдениям является водонепроницаемой. Сначала можно опоясать и дамбой только часть месторождения, примерно площадь в контуре подсчета запасов по категориям  $A_2$  и B-1 блок с примыкающими полосами экстраполяции. Поверхность такой дамбы может служить дорогой для транспортировки доломитов.

Построение дамбы необходимо начинать немедленно, используя вскрышные породы действующего карьера. Таким образом до начала разработки проектируемого карьера, огораживание вод дамбами будет уже готово.

Северо-западную часть месторождения в контурах подсчета запасов по категории  $C_1$  пересекает канава "Страута", отводящая воды от пониженной местности. Прежде чем открыть эту часть карьера, необходимо канаву отвести на расстояние 973 м, в канал "Каупуру", по просеке леса вдоль проектируемой дороги Калнцием с-Слока.

Рельеф местности это вполне позволяет и падение до канала по данным нивелирования, равно 0,96 м, которое является достаточным.

На площади проектируемого карьера к востоку от действующего карьера находятся склад взрывчатых материалов, водокачка, телефонная и низковольтная электрические линии, которые в дальнейшем при разработке проектируемого карьера необходимо перенести /текст. прил. № 49,50/. Кроме того, месторождение пересекает дорога Калнциемс-Одини, которую необходимо будет закрыть. Это вполне возможно, т.к. по ней сообщение почти не происходит /текст. прилож. № 51,52/.

Как уже отмечалось выше, в настоящее время начинается строительство моста через р. Лиелупе и шоссе с сейной дороги Рига-Калнциемс-Аннениеки-Лиелая с ответвлением Калнциемс-Слока. По графическому приложению № 20 видно, что дорога пойдет на расстоянии 570 м к востоку от проектируемого карьера и мешать разработке карьера не будет.

Необходимо отметить, что в настоящее время производится добыча доломитов в действующем карьере на неполную мощность полезной толщи. Этому способствует неправильное мнение, что из дна карьера будет большой приток воды.

Исследование водоносного горизонта, особенно в шурфе № 25 показало, что это мнение неправильное. Кроме того исследование обнажений, расчисток в восточной части действующего карьера и обследование высоты дна карьера показало, что в прежнее время /при более низ-

кой степени техники / разрабатывались все промышленные слои доломитов. Таким образом, нет никакого основания оставлять в действующем карьере предохранительный целик мощностью около одного метра и при дальнейшем открытии проектируемого карьера разработку доломитов необходимо провести до подошвы полезной толщи.

IX. ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ

Подсчет балансовых запасов разведанного месторождения по состоянию на 1 января 1959 г. по промышленным категории  $A_2$ , В и  $C_1$  произведен методом среднего арифметического.

Основанием для подсчета запасов и выбора метода для подсчета послужило следующее:

1/ на месторождении произведена топос"емка и составлен топографический план в масштабе 1:2000/граф. прилож. № 5/;

2/ степень разведанности месторождения дает возможность классифицировать запасы по категориям  $A_2 + В + C_1$ ;

3/ густота сети разведочных выработок соответствует требованиям инструкции 1955 г. по применению классификации запасов к месторождениям естественных каменных строительных материалов; ,

4/ произведено достаточное количество лабораторных анализов и испытаний, показавших относительное постоянство качественных особенностей доломитов и подтвердивших их пригодность на бут и щебень;

5/ полезное ископаемое опробовано на полную мощность полезной толщи по всем выработкам;

6/ в контур подсчета запасов включены только разведочные выработки с отношением мощности вскрыши к мощности полезной толщи менее 1:1 и с мощностью полез-

ной толщи не менее 1 м;

7/ выработки сравнительно равномерно распределены по отдельным площадям подсчета запасов;

8/ мощность тела полезного ископаемого по выработкам относительно резко не изменяется.

Площади для подсчета запасов по категориям  $A_2$ , В и  $C_1$  окантурены следующие /граф. прилож. № 6/:

1/ Площадь категорий  $A_2$  окантурена буровыми скважинами №№ 31, 32, 33, 34, 35, 27, 23, 19, 13, 12, 11, 16, 21 и 25 за исключением площадей, выработанных карьеров /"Сахалина" и "Старый" карьер/;

2/ площади по категории В окантурены в 2-х блоках. Площадь I блока окантурена разведочными выработками №№ 8, 11, 12, 13, 6, 4 и I и восточным откосом действующего доломитового карьера между выработками №№ 1 и 8. Площадь II блока окантурена буровыми скважинами №№ 43, 44, 51, 42, 35, 34, 33, 32, 31 и 41, за исключением площади старого карьера около скв. № 31;

3/ площадь по категории  $C_1$  окантурена буровыми скважинами №№ 59, 60, 48, 43, 41, 31, 39, 38 и 47, за исключением площади старого карьера около скв. № 31;

4/ площадь полосы экстраполяции по категории  $C_1$  окантурена шириной 25 м, примыкающей к контурам подсчета запасов по категориям  $A_2$  и В, вдоль линии скв. №№ 51, 42, 35, 27, 23, 19, 13, 6, 4 и 8, 11, 16, за исключением площади "Старого" карьера.

Вдоль линии скв. №№ 16, 21, 25 и 31 в связи с образовавшейся брахиантиклиналью западнее от упомянутых скважин, площадь полосы окантурена шириной 25 м только в средней части /вдоль скв. №№ 21 и 25/, а около скважин №№ 16 и 31 выклинивается. Вдоль линии скв. №№ 43, 44 и 45, площадь полосы экстраполяции совсем не проведена в связи с образовавшейся брахиантиклиналью севернее от упомянутых скважин.

Площади для подсчета запасов вычислялись геометрическим способом: площади контуров подсчета запасов делились на фигуры треугольников и четырехугольников, стороны которых определялись графически, за исключением отдельных фигур с нерегулярной формой, которые вычислены планиметром. Вычисления отдельных площадей суммировались по каждому контуру подсчета запасов /текст. прилож. № 36, граф. прилож. № 6/.

Среднее значение мощности полезной толщи и вскрыши по площадям подсчета запасов вычислены методом среднего арифметического по разведанным выработкам /текст. прилож. № 37/.

Подсчет запасов /текст. прилож. № 38/ производился по формуле:

$$V = sm$$

где:

$V$  - объем полезного ископаемого или вскрыши в пределах контура подсчета в  $m^3$ ,

$S$  - площадь контура подсчета запасов в  $m^2$ ;

$m$  - средняя мощность полезной толщи или вскрыши в контуре подсчета запасов в м.

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 подсчета запасов.

Описание показателей	Категории запасов				
	A ₂	B	C ₁	A ₂ +B	A ₂ +B+C ₁
1	2	3	4	5	6
Площадь в м ² .....	85180	155760	298113	240940	539053
В том числе полоса экстраполяции.....	-	-	45133	-	45133
Средняя мощность вскрыши в м.....	2.51	2.60	1.88	2.57	2.27
Тоже, по полосе экстраполяции.....	-	-	2.95	-	-
Средняя мощность по полезной толщ в м.....	4.34	4.18	3.48	4.24	3.88
Тоже, по полосе экстраполяции.....	-	-	4.20	-	-
Объем вскрыши в тыс.м ³	213,8	404.5	608.7	618.3	1227,0
В том числе по полосе экстраполяции.....	-	-	133,1	-	133,1
Запасы полезной толщи в тыс.м ³ ...	369,7	651.1	1069,9	1020,8	2090,7
В том числе по полосе экстраполяции.....	-	-	189,5	-	189,5
Отношение объема вскрыши к объему полезной толщи.....	1:1,7	1:1,6	1:1,8	1:1,6	1:1,7
Содержание:					
а/ SiO ₂ +R ₂ O ₃ в %	7.22	6.97	7.42	7.10	7.44
б/ SO ₃ в %.....	0,14	0,14	0,19	0,14	0,16
Водопоглощение в %	2,27	2.24	1.97	2.22	2.19
Сопротивление сжатию в кг/см ² :					
а/вс воздушно-сухом состоянии.....	930.3	873.0	838.7	903.1	890.8

1	2	3	4	5	6
б/ в водонасыщенном состоянии.....	910,6	855,3	809,1	890,5	872,3
в/ после испытания на морозостойкость.....	905,5	847,7	803,2	886,1	867,3
Коэффициенты:					
а/ размягчение.....	0,98	0,98	0,97	0,99	0,99
б/ морозостойкость.....	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99

Таким образом, выявленные балансовые запасы по категориям  $A_2+B+C_1$  составляют 2090,7 тыс.м³ или пересчитаны на вес /с средним объемным весом 2,68/ в естественном состоянии составляют 5603,1 тыс.т.

По заданию было необходимо разведать доломиты по промышленным категориям  $A_2+B+C_1$  в количестве 2000 тыс.м³ /текст.прилож. № 1,2/.

Согласно положению о порядке передачи разведанных полезных ископаемых месторождения для промышленного освоения, соотношения балансовых запасов должны быть по категориям  $A_2+B$  не менее 50%, в том числе по категории  $A_2$  - 15 %, а по категории  $C_1$  - 50%.

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

Категории подсчета запасов	Требуемые запасы в тыс.м ³	Фактические запасы в тыс.м ³
$A_2 + B$ .....	1000,0	1020,8
В том числе по:		
$A_2$ ..	300,0	369,7
$C_1$ ..	1000,0	1069,9
$A_2+B + C_1$ ...	2000,0	2090,7

По таблице видно, что разведанные запасы доломитов в целом и по категориям соответствуют требуемым, полностью обеспечат проектируемый камнедробильный завод.

## Х. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

При составлении сметы, стоимость работ определялась в сумме 312656 руб., по которой и выполнены все геологоразведочные работы.

Денежные затраты на разведку по отдельным видам работ, например, стоимость проходки 1 п.м. буровых скважин, горных выработок и т.п. обяснить невозможно, т.к. смета составлена по Справочнику укрупненных показателей стоимости проектных и изыскательских работ - "СУПСИР", в котором не даны показатели по отдельным видам.

Проектная стоимость 1 м³ сырья составляет 15,6 коп., фактическая 15,0 коп. В связи с тем, что промышленных запасов разведано больше /2090,7 тыс.м³/, чем предусмотрено в проекте /2000,0 тыс.м³/, стоимость разведки 1 м³ сырья сократилась на 0,6 коп., или на 3,8%.

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 залежи пород и других обстоятельств, предусмотренных в "СУПСИР".

С другой стороны наглядность организации работ видна была бы при сравнении фактических расходов со сметной. Но такое сравнение привести невозможно, т.к. в бухгалтерии института "Латгипрогорстрой" не имеет-

ся учета расходов работ по отдельным объектам.

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

По плановому заданию института, в разведочных партиях каждому работнику нужно было выполнить за месяц работу в среднем, по ценам СУПСНИР, в размере 2811 руб. Это являлось так называемым среднемесячным заработком одного работника. Кроме того, на каждые 1000 руб. заработной платы нужно было выполнить работу в размере 2600 руб. Это являлось так называемым среднемесячным заработком на 1000 руб. заработной платы.

Ниже приводятся фактические данные о произведенных работах, фактический среднемесячный заработок одного работника и среднемесячный заработок на 1000 руб. заработной платы:

- 1/ Общая стоимость выполненных работ - 312656 руб.
- 2/ Фактически затрачено:
  - а/ человеко-месяцев - 97,7
  - б/ заработной платы в тыс.руб. - 103,7
- 3/ Фактически выполнено:
  - а/ среднемесячный заработок одного работника в руб... - 3200
  - б/ среднемесячный заработок на 1000руб. заработной платы в руб - 3016
- 4/ Выполнение в % в сравнении с заданием по плану: -
  - а/ перевыполнение среднего заработка одного работника..... - 113,8

б/ перевыполнение среднего заработка  
на 1000 руб. заработной платы..... - 116,0

Как видно из приведенных данных, средний заработок на одного работника выполнен на 113,8% и сэкономлена заработная плата на:

$$100 - \frac{2600 \cdot 100}{3016} = 13,8 \%$$

Сдача отчета по графику предусмотрена в декабре месяце 1958 года, что партией и выполнено.

## XI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

1/ Калициемское месторождение доломитов сложено местными структурными формами в виде складок брахиантиклинального типа с мульдами между ними, поэтому залежь полезной толщи является своеобразной.

2/ Полезное ископаемое принадлежит к даугавской свите "  $D_3 dg$  ".

3/ Месторождение доломитов геологически вполне изучено и в достаточной степени разведано.

4/ Качественные особенности доломитов и лабораторные испытания показали, что разведанные доломиты пригодны на щебень для обычного бетона всех обычных конструкций до марки "300" и на бут марки "600".

5/ Балансовые запасы доломитов по промышленным категориям  $A_2+B+C_1$  составляют 2090,7 тыс.м³, в том числе по категории  $A_2$  - 369,7 тыс.м³, по категории В - 651,1 тыс.м³ и по категории  $C_1$  - 1069,7 тыс.м³.

6/ Выявленные балансовые запасы полностью соответствуют требуемым запасам по заданию.

7/ Прирост запасов возможен за счет дальнейших поисковых и разведочных работ к северу и югу от месторождения.

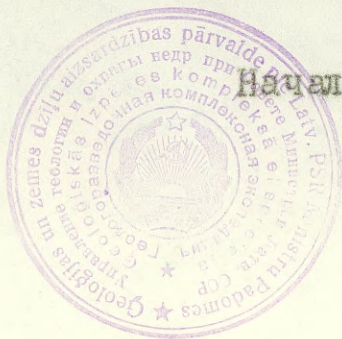
8/ Следует отметить, что к северу, западу и югу от месторождения распространены отложения огрской свиты, представленные глинами. Эти глины по предварительным данным могут быть использованы для производства керамики, ячеистой керамики и красок. Для комплексного использования глин и доломитов рекомендуется произвести разведку глин с целью выяснения их количества и качества.

9/ Разработка доломитов Калнциемского месторождения возможна только с водоотливом двух водоносных горизонтов.

10/ На добычу доломитов отрицательное влияние имеет уровень р. Лиелупе во время половодья, для предотвращения этого необходимо построить оградительную грунтовую дамбу.

11/ Горно-технические условия эксплуатации месторождения, за исключением упомянутого в п.п: 9 и 10, благоприятные. Полезное ископаемое легко доступно и разрабатывается открытым способом. Отношение объема вскрыши к объему полезной толщи составляет в среднем 1:1,7.

12/ Транспортные условия месторождения хорошие. Месторождение находится рядом с хорошим водным путем р. Лиелупе. Кроме того, в ближайшем будущем оно будет соединено хорошими дорогами в разных направлениях.



Начальник отряда

*Э.Э. Дрейер*  
ДРЕЙЕР Э.Э./

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- |                                 |              |                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А-Н Латвийской ССР<br>И Г и П И |              | - Полезные ископаемые Латвийской ССР I карбонатные породы.<br>Рига, 1957 г.                                                                             |
| БУМБЕР<br>АЛАМШЕВА              | Я.Ф.<br>А.М. | - Латвийская ССР. Рига, 1956 г.                                                                                                                         |
| ВИНОГРАДОВ<br>ГРИНБЕРГС         | С.С.<br>Э.Ф. | - Известняки. Москва, 1951 год.<br>Позднеледниковая и послеледниковая история побережья Латвийской ССР. Рига, 1957 г.                                   |
| ДРЕЙЕР                          | Э.Э.         | - Отчет о геолого-поисковых работах на Калнциемском месторождении доломитов. Рига, 1957 г.<br>Фонды Управления геологии и охраны недр при СМ Латв. ССР. |
| ЕГОГОВ<br>Шубенкин Л.Ф.         | И.И.         | - Руководство к лабораторным занятиям по испытанию строительных материалов. Москва, 1954 г.                                                             |
| КЕРКИС                          | Е.Е.         | - Определение радиуса влияния при расчете водопритоков.<br>Москва, 1955 г.                                                                              |
| КЛИМЕНТОВ                       | Л.П.         | - Гидрогеология. Москва, 1955 г.                                                                                                                        |
| ЛМЕШИНЬШ                        | П.           | - Труды по вопросам геологии. Известия Академии Наук Латвийской ССР. Рига, 1947-1950 г.г.                                                               |
| МИХАЙЛОВ                        | А.Е.         | - Полевые методы изучения трещин в горных породах.<br>Москва, 1956 г.                                                                                   |
| ПОТАПЕНКО                       | С.В.         | - Доломит. Москва-Ленинград, 1946 г.                                                                                                                    |

ПРОХОРОВ С.П.  
КАЧУГИН Е.Г.

- Гидрогеологические исследования при разведке месторождений. Москва, 1955 г.

РОГОВСКИЙ Л.В.  
ФЕЙНБЕРГ Г.М.

- Карьеры и обработка каменных материалов. Москва, 1957 г.

СКРОМТАЕВ Б.Г.  
ПОПОВ Н.А.  
ГЕРЛИВАНОВ Н.А.  
МУДРОВ Г.Г.

- Строительные материалы.  
Москва, 1954 г.

ЦАУЭ О.П.

- Отчет о детальной разведке Калнциемского месторождения доломитов. Рига, 1955 г. Фонды Управления геологии и охраны недр при СМ Латв. ССР.

ЯКЖИНА А.А.

- Опробование и подсчет запасов твердых полезных ископаемых. Москва, 1954 г.

LIEPIŅŠ P.

- Zemes garozas izbūve Latvijā. Rīgā, 1956.g.

MALTA N.,  
GALENIEKS P.

- Latvijas zeme, daba un tauta I. Rīgā, 1937.g.

SLEIŅI J. un M.

- Dzintarzeme - dzimtene. Rīgā, 1938.g.

VĪTIŅŠ J.

- Ķemeri sēravotu aizsargājamais apvidus. I daļa. Zemes bagātību pētīšanas institūta raksti III. Rīgā, 1941.g.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

---

Латвийская ССР  
 Совет народного хозяйства  
 УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
 СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
 г. Рига, ул. Смилшу, 1  
 Телеграфн. адрес: г. Рига, Упрпромстройматериалов

1 окт. 1957 г.

ИНСТИТУТУ "ЛАТГИПРОГОРСТРОЙ"  
 МИНИСТЕРСТВА СТРОИТЕЛЬСТВА ЛАТВ. ССР.

ПЛАНОВОЕ ЗАДАНИЕ

на проведение геологоразведочных работ по выявлению  
 доломитов в Елгавском районе Латвийской ССР.

Произвести детальную разведку доломитов для обеспе-  
 чения строек республики бутовым камнем и щебнем в объеме  
 80 тыс.м³ в год и выявить запасы по категории А₂+В+С₁ в  
 объеме 2 млн.м³ ( в том числе бутового камня 25 %).

И.о. начальника  
 произв.-технического отдела  
 У М П С М

(АЛЕКСЕЕВА)



*Алексеева*

Латвийская ССР  
 Совет народного хозяйства  
 УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
 СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
 Калнциемский комбинат  
 Строительных материалов  
 Елгавский р-н, тел. Кайги 1 п/о Кайги  
 расчетн. счет № 28304 в Елгавском отд. Госбанка

№ 322.

13 октября 1958 г.

ИНСТИТУТУ "ЛАТГИПРОГОРСТРОЙ"  
 МС ЛССР

ПЛАНОВОЕ ЗАДАНИЕ

на проведение геологоразведочных работ по выявлению доломитов для нужд Калнциемского комбината стройматериалов.

Произвести детальную разведку на доломиты, пригодные на щебень и бут в окрестностях действующего Калнциемского доломитового карьера, а именно на территории Пиенавского лесничества (Добельский лесхоз) в кварталах леса №№ 109, 110, 111 и 116 и на территории Калнциемского комбината стройматериалов к востоку и северо-востоку от действующего доломитового карьера.

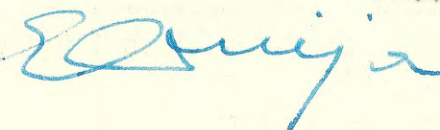
Запасы доломитов должны обеспечить сырьем проектирующийся камнедробильный завод с годовой производительностью 80 тысяч куб.м. (в том числе 25% бута) на амортизационный срок 25 лет, т.е. запасы доломитов должны быть выявлены по промышленным категориям  $A_2+B+C_1$ , в объеме 2 млн. куб.м.

По своему качеству и физико-механическим свойствам иследуемые доломиты должны отвечать требованиям ГОСТ 2780-50 и ТУ 35-53 МПСМ СССР.

Директор Калнциемского комбината  
 стройматериалов

подпись (КЛЯВИНЬ)

Копия верна:




№ вырабо- ток	Абсо- лютн. от- метка	Глу- бина выра- боток в м	Мощность в м														Уровень воды от устья в м							
			вскры- ши	по- лез- ной тол- щи	чет- верт. от- лож. q	D ₃ og сви- ты	D ₃ dg свита										D ₃ slp слой № 10	q		D ₃ dg		D ₃ slp		
							D ₃ dg слой № 1	Слой подсвита (верх)								D ₃ dg; (низ) слой № 9		Об- щая мощ- ность	по- явл.	ус- тан.	по- явл.	ус- тан.	по- явл.	ус- тан.
								№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Расч.1	2,25	6,20	1,70	4,50	1,70	-	-	0,65	1,00	0,80	0,75	0,70	0,60	-	-	>4,50	-	-	-	-6,00	-6,00	-	-	
Скв.2	0,88	6,75	5,45	1,30	5,45	-	-	1,20	0,10	-	-	-	-	-	-	>1,30	-	-	-	-5,50	-2,25	-	-	
" 3	0,59	7,50	7,05	0,45	7,05	-	-	>0,45	-	-	-	-	-	-	-	>0,45	-	-0,25	-0,25	-7,20	-1,30	-	-	
" 4	1,23	9,80	4,00	4,80	4,00	-	-	0,75	0,75	1,00	0,90	0,80	0,60	0,60	>0,40	>5,80	-	-0,10	-0,10	-4,00	-2,79	-	-	
" 5	1,58	8,60	2,65	4,95	2,65	-	-	0,75	0,80	0,90	0,75	1,00	0,75	0,40	>0,60	>5,95	-	-	-	-3,62	-3,62	-	-	
" 6	0,51	10,50	4,60	5,15	4,60	-	-	0,85	1,00	0,85	0,85	0,85	0,75	0,50	>0,20	>5,85	-	-	-	-4,60	-1,36	-	-	
" 7	0,51	12,40	5,60	5,20	5,60	-	-	0,85	0,75	1,00	1,15	0,70	0,75	0,70	>0,90	>6,80	-	-0,20	-0,20	-5,60	-1,26	-	-	
Р/ш/скв.8	2,06	8,10	2,30	4,75	2,30	-	-	0,70	0,95	0,95	0,75	0,75	0,65	0,50	>0,55	>5,80	-	-	-	-3,90	-3,90	-	-	
Скв. 9	2,74	2,65	0,50	0,20	0,50	-	-	-	-	-	-	-	0,20	0,35	>1,60	>2,15	-	-	-	-	-	-	-	
" 10	1,30	4,35	1,95	1,40	1,95	-	-	-	-	-	-	0,70	0,40	0,80	>0,50	>2,40	-	-	-	-2,00	-2,00	-	-	
" 11	1,85	9,35	3,35	4,65	3,35	-	-	0,75	0,80	0,80	0,85	0,70	0,75	0,50	>0,85	>6,00	-	-	-	-3,55	-3,05	-	-	
" 12	0,90	9,65	3,15	4,95	3,15	-	-	0,90	0,75	1,10	0,85	0,55	0,80	0,60	>0,95	>6,50	-	-0,35	-0,35	-3,20	-1,46	-	-	
" 13	0,67	14,00	3,65	4,90	3,65	-	-	0,70	0,80	1,10	0,50	1,10	0,70	0,60	4,00	9,50	>0,85	-0,10	-0,10	-3,65	-0,50	-	-	
" 14	0,70	5,25	5,20	0,05	5,20	-	-	>0,05	-	-	-	-	-	-	-	>0,05	-	-0,10	-0,10	-5,20	-0,60	-	-	
" 15	2,25	4,35	-	-	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	0,30	2,80	3,10	>0,95	-	-	-	-	-3,80	-2,00	
" 16	1,75	3,75	1,25	1,30	1,25	-	-	-	-	-	-	0,60	0,70	0,65	>0,55	>2,50	-	-	-	-2,11	-2,11	-	-	
" 17	1,27	7,45	1,45	4,90	1,45	-	-	0,55	0,85	1,10	0,85	0,80	0,75	0,55	>0,55	>6,00	-	-	-	-1,50	-0,81	-	-	
" 18	0,70	8,35	2,10	5,20	2,10	-	-	0,80	0,80	1,05	1,05	0,90	0,60	0,50	>0,55	>6,25	-	-0,03	-0,03	-2,10	-0,03	-	-	
" 19	0,74	10,85	4,80	5,25	4,80	-	-	0,85	0,55	1,30	0,80	1,00	0,75	0,50	>0,30	>6,05	-	-0,20	-0,20	-4,80	-0,54	-	-	
" 20	2,21	3,25	-	-	0,85	-	-	-	-	-	-	-	-	0,30	>2,10	>2,40	-	-	-	-	-	-	-	
" 21	1,92	5,10	0,75	3,25	0,75	-	-	-	0,15	0,75	0,80	0,95	0,60	0,55	>0,55	>4,35	-	-	-	-1,21	-1,21	-	-	
" 22	1,10	6,20	0,75	4,55	0,75	-	-	0,50	1,00	1,00	0,85	0,65	0,55	0,75	>0,15	>5,45	-	-	-	-0,44	-0,44	-	-	
" 23	0,71	10,50	4,50	4,75	4,50	-	-	0,80	0,65	1,05	0,75	1,00	0,50	0,55	>0,70	>6,00	-	-0,05	-0,05	-4,50	-0,15	-	-	
" 24	2,26	3,25	-	-	2,60	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	>0,15	>0,50	-	-	-	-	-	-2,75	-0,85	
Скв./ш.25	1,93	11,00	0,40	3,15	0,40	-	-	-	-	0,75	0,90	0,80	0,70	0,70	3,35	7,20	>3,40	-	-	-1,12	-1,12	-8,20	-1,36	
" 26	1,08	9,80	1,60	5,05	1,60	-	-	0,80	0,75	1,15	0,65	0,95	0,75	0,85	>2,30	>8,20	-	-0,20	-0,20	-1,60	-0,48	-	-	
Скв. 27	0,81	9,95	4,35	4,90	4,35	-	-	0,75	0,75	0,85	0,90	1,05	0,60	0,60	>0,10	>5,60	-	±0,00	±0,00	-4,35	-0,21	-	-	
" 28	0,77	6,75	6,50	0,25	6,50	-	-	>0,25	-	-	-	-	-	-	-	>0,25	-	±0,00	±0,00	-6,50	-0,15	-	-	
" 29	2,82	2,50	-	-	1,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>0,90	-	-0,50	-0,50	-	-	-1,70	-1,50	
" 30	2,43	2,05	-	-	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	0,95	0,95	>0,55	-	-0,50	-0,50	-	-	-	-	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
P-м. 65	1,74	0,70	0,70	-	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 66	1,58	0,30	0,30	-	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 67	1,10	0,90	0,10	>0,80	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 68	1,99	1,55	1,00	>0,55	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PaЧч. 69	1,75	0,45	0,45	-	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P-м. 70	1,30	0,40	0,30	>0,10	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 71	1,10	0,65	0,65	-	0,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 71a	1,30	1,50	0,75	>0,75	0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 72	1,82	0,65	0,35	>0,30	0,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PaЧч. 73	1,89	0,90	0,40	>0,50	0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P-м. 74	1,95	0,40	0,40	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 75	1,39	0,50	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 76	1,73	0,50	0,40	>0,10	0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 77	1,75	0,85	0,50	>0,35	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 78	1,61	0,70	0,40	>0,30	0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 79	1,76	0,90	0,60	>0,30	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 80	1,70	0,90	0,90	-	0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 81	1,51	0,50	0,50	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 82	1,62	0,90	0,50	>0,40	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 83	1,80	0,90	0,90	-	0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 84	1,79	0,75	0,50	>0,25	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 85	1,81	0,60	0,50	>0,10	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 86	1,78	1,50	1,20	>0,30	1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 87	1,73	1,00	0,60	>0,40	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 88	2,06	0,80	0,50	>0,30	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *В. В. Вейс* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

ВЕДОМОСТЬ  
координат и абсолютных отметок

№ № вырабо- ток	Абсолютные отметки			Координаты		Приме- чание
	Устья вырабо- ток	Кровли пол езн. толщи	Подошвы пол езн. толщи	х	у	
1	2	3	4	5	6	7
Расч. 1	2,25	+0,55	-3,95	-33,2	-17,9	
Скв. 2	0,88	-	-	-18,1	+116,9	
" 3	0,59	-	-	+ 5,4	+213,0	
" 4	1,23	-2,77	-7,57	+79,3	+ 92,4	
" 5	1,58	-1,07	-6,02	+178,0	+ 69,1	
" 6	0,51	-4,09	-9,24	+224,6	+264,0	
" 7	0,51	-	-	+247,7	+361,8	
Р/Ш/скв. 8	2,06	-0,24	-4,99	+362,4	+ 69,4	
Скв. 9	2,74	-	-	+365,6	- 80,4	Поисков.
" 10	1,30	-	-	+371,2	+ 21,0	
" 11	1,85	-1,50	-6,15	+395,5	+118,6	
" 12	0,90	-2,25	-7,20	+418,0	+217,0	
" 13	0,67	-2,98	-7,88	+443,3	+313,7	Поисков.
" 14	0,70	-	-	+465,8	+411,0	
" 15	2,25	-	-	+468,9	- 1,5	
" 16	1,75	+0,50	-0,80	+524,3	+ 87,7	
" 17	1,27	-0,18	-5,08	+516,3	+193,2	
" 18	0,70	-1,40	-6,60	+529,0	+292,1	
" 19	0,74	-4,06	-9,31	+563,0	+387,8	
" 20	2,21	-	-	+588,2	+ 61,3	
" 21	1,92	+1,17	-2,08	+612,8	+171,8	
" 22	1,10	+0,35	-4,20	+628,8	+230,0	
" 23	0,71	-3,79	-8,54	+661,1	+364,0	
" 24	2,26	-	-	+681,4	+ 48,1	
Скв./Ш 25	1,93	+1,53	-1,62	+710,0	+147,0	
" 26	1,08	-0,52	-5,57	+735,0	+244,1	
Скв. 27	0,81	-3,54	-8,44	+759,2	+339,7	
" 28	0,77	-	-	+783,3	+436,5	
" 29	2,82	-	-	+641,0	-557,4	поисков
" 30	2,43	-	-	+737,0	-169,9	поисков.

	1	2	3	4	5	6	7
СКВ.31	1,87	+1,52	+0,42	+ 784,5	+ 24,0		
" 32	1,74	+0,44	-4,11	+ 807,3	+122,3		
" 33	1,39	-2,16	-7,01	+ 830,0	+219,1		ПОИСКОВ.
" 34	0,75	-2,40	-7,70	+ 854,2	+316,0		
" 35	0,69	-4,11	-9,66	+ 879,1	+413,1		
" 36	0,99	-	-	+ 927,2	+608,5		ПОИСКОВ.
" 37	2,45	-	-	+ 737,8	-581,2		
" 38	2,36	-1,04	-5,94	+ 836,0	-605,3		
" 39	1,81	-1,84	-6,29	+ 929,9	-218,2		
" 40	2,29	+0,24	-4,41	+ 977,0	- 23,2		
" 41	1,86	+0,96	-3,24	+1025,1	+171,0		
" 42	0,67	-3,18	-7,63	+1027,9	+366,9		
" 43	1,64	+0,89	-0,21	+1122,4	+147,0		
" 44	1,43	+0,53	-1,32	+1205,6	+281,8		
" 45	4,05	-	-	+ 937,5	-1043,7		ПОИСКОВ.
" 46	3,22	-	-	+1031,0	- 652,9		~ ~ ~
" 47	1,94	-0,86	-5,66	+1124,0	- 266,0		~ ~ ~
" 48	1,62	+1,12	+0,02	+1195,2	+ 25,0		
" 49	1,32	-	-	+1220,0	+ 122,7		ПОИСКОВ.
Одн./СКВ. 50	1,12	-	-	+1242,8	+ 220,7		
СКВ. 51	1,16	-1,44	-6,14	+1289,8	+ 415,1		
" 52	0,66	-	-	+1313,4	+ 512,0		ПОИСКОВ.
" 53	1,13	-	-	+1460,3	+ 271,0		
" 54	2,01	-	-	+1484,2	+ 368,4		
" 55	1,63	-	-	+1507,4	+ 466,0		
" 56	4,44	-	-	+1328,2	-1136,8		ПОИСКОВ.
" 57	4,23	-	-	+1421,0	- 747,3		~ ~ ~
" 58	2,39	-	-	+1513,1	- 358,2		~ ~ ~
" 59	2,13	-1,47	-6,12	+1563,0	- 167,3		
" 60	1,35	+0,50	-3,40	+1608,0	+ 28,3		ПОИСКОВ.
" 61	0,74	-	-	+1703,9	+ 418,6		~ ~ ~
" 62	1,52	-	-	+1997,5	- 67,1		~ ~ ~
Обн.63	1,67	+0,07	-	+ 448,8	+ 105,2		
" 64	1,73	+0,63	-	+ 502,3	+ 141,8		
Зак.65	1,74	+1,04	-	+ 552,0	+ 131,8		
" 66	1,58	+1,28	-	+ 564,0	+ 181,6		
" 67	1,10	+1,00	-	+ 566,9	+ 199,0		

1	2	3	4	5	6	7
СКВ.68	1,99	-	-	+ 600,8	+ 123,0	
Расч.69	1,75	+1,30	-	+ 607,5	+ 148,8	
Зак. 70	1,30	+1,00	-	+ 625,9	+ 216,9	
" 71	1,10	+0,45	-	+ 628,8	+ 230,0	
" 71a	1,30	+0,55	-			
" 72	1,82	-	-	+ 649,0	+ 109,9	
Расч.73	1,89	+1,49	-	+ 651,3	+ 132,0	
Зак. 74	1,95	+1,55	-	+ 661,5	+ 158,0	
" 75	1,34	+0,84	-	+ 674,4	+ 206,1	
" 76	1,73	-	-	+ 698,6	+ 94,6	
" 77	1,75	+1,25	-	+ 701,2	+ 105,1	
" 78	1,61	+1,21	-	+ 703,0	+ 120,0	
" 79	1,76	+1,16	-	+ 714,8	+ 167,2	
Зак. 80	1,70	+1,10	-	+ 722,6	+ 195,4	
Расч.81	1,51	+1,01	-	+ 733,8	+ 141,1	
" 82	1,62	+1,12	-	+ 753,0	+ 136,0	
Зак. 83	1,80	+0,90	-	+ 747,2	+ 85,9	
" 84	1,79	+1,29	-	+ 748,7	+ 93,6	
" 85	1,81	+1,31	-	+ 760,0	+ 133,7	
" 86	1,78	+0,58	-	+ 771,1	+ 182,1	
Расч.87	1,73	+1,13	-	+ 773,1	+ 79,8	
Зак. 88	2,06	+1,56	-	+ 794,2	+ 71,7	



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА - *Э. Вейс* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

11.10.88

14 ЖУРНАЛ ОПРОБОВАНИЯ

№ выработок	Краткое описание пробы	Интервал взятия пробы в м		Мощность в м	№ № пробы	Физико-механ. испытания		Износ в барабане Деваля	Испыт. на бетон. кубы	Петрографич. анализ	Химический анализ		
		от	до			полн.	неполн.				полн.	сокр.	"SO ₃ "
Расч. 1	Доломит	1,70	2,35	0,65	31	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	2,35	3,35	1,00	32	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	3,35	4,15	0,80	33	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	4,15	4,90	0,75	34	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	4,90	5,60	0,70	35	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	5,60	6,20	0,60	36	1	-	-	-	1	-	1	-
Скв. 4	Доломит	4,00	4,75	0,75	183	-	1	1	-	-	-	-	1
"	"	4,75	5,50	0,75	184	-	1	1	-	-	-	-	1
"	"	5,50	6,50	1,00	185	-	1	1	-	-	-	-	1
"	"	6,50	7,40	0,90	186	-	1	1	-	-	-	-	1
"	"	7,40	8,20	0,60	187	-	1	1	-	-	-	-	1
"	"	8,20	8,80	0,60	188	-	1	1	-	-	-	-	1
Скв. 5	Доломит	2,65	3,40	0,75	57	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	3,40	4,20	0,80	58	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	4,20	5,10	0,90	59	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	5,10	5,85	0,75	60	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	5,85	6,85	1,00	61	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	6,85	7,60	0,85	62	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	2,65	7,60	4,95	63	-	-	-	1	-	-	-	-
Скв. 6	Доломит	4,60	5,45	0,85	51	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	5,45	6,45	1,00	52	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	6,45	7,30	0,85	53	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	7,30	8,15	0,85	54	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	8,15	9,00	0,85	55	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	9,00	9,75	0,75	56	1	-	-	-	1	-	1	-
Ш. 8	Доломит	2,30	3,00	0,70	27	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	3,00	3,95	0,95	28	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	3,95	4,90	0,95	29	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	4,90	5,30	0,40	30	1	-	-	-	1	-	1	-
Скв. 8	Доломит	5,65	6,40	0,75	200	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	6,40	7,05	0,65	201	-	1	-	-	-	-	-	1
Скв. 11	Доломит	3,35	4,10	0,75	124	-	1	1	-	-	-	-	1
"	"	4,10	4,90	0,70	125	-	1	1	-	-	-	-	1
"	"	4,90	5,70	0,80	126	-	1	1	-	-	-	-	1
"	"	5,70	6,55	0,85	127	-	1	1	-	-	-	-	1
"	"	6,55	7,25	0,70	128	-	1	1	-	-	-	-	1
"	"	7,25	8,00	0,75	129	-	1	1	-	-	-	-	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
СКВ.12	Доломит	3,15	4,05	0,90	76	-	-	-	-	-	-	-
"	"	4,05	4,80	0,75	77	-	-	-	-	-	-	1
"	"	4,80	5,90	1,10	78	-	-	-	-	-	-	1
"	"	5,90	6,75	0,85	79	-	-	-	-	-	-	1
"	"	6,75	7,80	0,55	80	-	-	-	-	-	-	1
"	"	7,80	8,10	0,80	81	-	-	-	-	-	-	1
СКВ.13	Доломит	3,65	4,35	0,70	1	1	-	-	1	-	-	-
"	"	4,35	5,15	0,80	2	1	-	-	1	-	-	-
"	"	5,15	6,25	1,10	3	1	-	-	1	-	-	-
"	"	6,25	6,75	0,50	4	1	-	-	1	-	-	-
"	"	6,75	7,85	1,10	5	1	-	-	1	-	-	-
"	"	7,85	8,55	0,70	6	1	-	-	1	-	-	-
"	Мергель	8,55	9,15	0,60	7	1	-	-	1	-	-	-
"	"	9,15	9,65	0,50	8	-	-	-	-	-	-	-
"	"	9,65	10,95	1,30	9	-	-	-	-	-	-	-
"	"	10,95	12,00	1,05	10	-	-	-	-	-	-	-
"	"	12,00	13,15	1,15	11	-	-	-	-	-	-	-
СКВ.16	Доломит	1,25	1,85	0,60	198	-	-	-	-	-	-	1
"	"	1,85	2,55	0,70	199	-	-	-	-	-	-	1
СКВ.17	Доломит	1,45	2,00	0,55	64	1	-	-	1	-	-	-
"	"	2,00	2,85	0,85	65	1	-	-	1	-	-	-
"	"	2,85	3,95	1,10	66	1	-	-	1	-	-	-
"	"	3,95	4,80	0,85	67	1	-	-	1	-	-	-
"	"	4,80	5,60	0,80	68	1	-	-	1	-	-	-
"	"	5,60	6,85	0,75	69	1	-	-	1	-	-	-
"	"	6,85	6,90	0,55	70	1	-	-	1	-	-	-
СКВ.18	Доломит	2,10	2,90	0,80	92	-	-	-	-	-	-	1
"	"	2,90	3,70	0,80	93	-	-	-	-	-	-	1
"	"	3,70	4,75	1,05	94	-	-	-	-	-	-	1
"	"	4,75	5,80	1,05	95	-	-	-	-	-	-	1
"	"	5,80	6,70	0,90	96	-	-	-	-	-	-	1
"	"	6,70	7,80	0,60	97	-	-	-	-	-	-	1
"	"	7,80	7,80	5,20	98	-	-	1	-	-	-	-
СКВ.19	Доломит	4,80	5,65	0,85	44	-	-	-	-	-	-	1
"	"	5,65	6,20	0,65	45	-	-	-	-	-	-	1
"	"	6,20	7,50	1,30	46	-	-	-	-	-	-	1
"	"	7,50	8,80	0,80	47	-	-	-	-	-	-	1
"	"	8,80	9,80	1,00	48	-	-	-	-	-	-	1
"	"	9,80	10,05	0,75	49	-	-	-	-	-	-	1
СКВ.21	Доломит	0,75	0,90	0,15	71	-	-	-	-	-	-	1
"	"	0,90	1,65	0,75	72	-	-	-	-	-	-	1
"	"	1,65	2,45	0,80	73	-	-	-	-	-	-	1
"	"	2,45	3,40	0,95	74	-	-	-	-	-	-	1
"	"	3,40	4,00	0,75	75	-	-	-	-	-	-	1

1005

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
СКВ. 22	ДОЛОМИТ	0,75 - 1,25	0,50	130	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	1,25 - 2,25	1,00	131	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	2,25 - 3,25	1,00	132	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	3,25 - 4,10	0,85	133	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	4,10 - 4,75	0,65	134	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	4,75 - 5,30	0,55	135	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	0,75 - 5,30	4,55	136	-	-	-	1	-	-	-	1	
СКВ. 23	ДОЛОМИТ	4,50 - 5,30	0,80	37	1	-	-	-	1	-	1	-	
"	"	5,30 - 5,95	0,65	38	1	-	-	-	1	-	1	-	
"	"	5,95 - 7,00	1,05	39	1	-	-	-	1	-	1	-	
"	"	7,00 - 7,75	0,75	40	1	-	-	-	1	-	1	-	
"	"	7,75 - 8,75	1,00	41	1	-	-	-	1	-	1	-	
"	"	8,75 - 9,25	0,50	42	1	-	-	-	1	-	1	-	
"	"	9,25 - 9,80	0,55	43	1	-	-	-	1	-	1	-	
СКВ. 25	ДОЛОМИТ	0,40 - 1,15	0,75	82	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	1,15 - 2,05	0,90	83	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	2,05 - 2,85	0,80	84	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	2,85 - 3,55	0,70	85	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	0,40 - 3,55	3,15	205	-	-	-	1	-	-	-	-	
Ш. 25	ДОЛОМИТ	0,40 - 1,15	0,75	215	1	-	1	-	1	-	1	-	
"	"	1,00 - 1,15	0,90	215 ^a	-	-	-	-	1	-	1	-	
"	"	1,15 - 2,05	0,90	216	1	-	1	-	1	-	1	-	
"	"	2,05 - 2,85	0,80	217	1	-	1	-	1	-	1	-	
"	"	2,85 - 3,55	0,70	218	1	-	1	-	1	-	1	-	
"	"	3,55 - 3,85	-	50	-	-	-	-	1	-	1	-	
"	"	3,85 - 3,85	0,80	219	1	-	1	-	1	-	1	-	
"	"	3,85 - 4,25	0,40	220	1	-	1	-	1	-	1	-	
Ш. 26	ДОЛОМИТ	1,60 - 1,85	0,25	137	1	-	} 1	-	1	1	1	-	
"	"	1,85 - 2,40	0,55	138	1	-		-	-	1	1	1	-
"	"	2,40 - 3,15	0,75	139	1	-		-	-	1	1	1	-
"	"	3,15 - 3,80	0,65	140	1	-		-	-	1	1	1	-
"	"	3,80 - 4,30	0,50	141	1	-	-	-	1	1	1	-	
СКВ. 26	ДОЛОМИТ	4,80 - 4,95	0,65	142	-	1	-	-	1	1	1	-	
"	"	4,95 - 5,90	0,95	143	-	1	-	-	1	1	1	-	
"	"	5,90 - 6,65	0,75	144	-	1	-	-	1	1	1	-	
"	"	7,00 - 7,00	-	214	-	-	-	-	1	1	1	-	
"	"	1,60 - 6,65	5,05	182	-	-	-	1	-	-	-	-	
СКВ. 27	ДОЛОМИТ	4,85 - 5,10	0,75	112	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	5,10 - 5,85	0,75	113	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	5,85 - 6,70	0,85	114	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	6,70 - 7,60	0,90	115	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	7,60 - 8,65	1,05	116	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	8,65 - 9,25	0,60	117	-	1	-	-	-	-	-	1	
СКВ. 31	ДОЛОМИТ	0,35 - 0,75	0,40	203	-	1	-	-	-	-	-	1	
"	"	0,75 - 1,45	0,70	204	-	1	-	-	-	-	-	1	

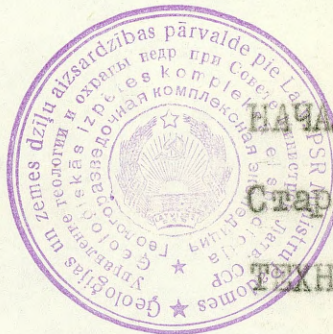
мл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
СКВ. 32	ДОЛОМИТ	1,30 - 2,00	0,70	86	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	2,00 - 2,65	0,65	87	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	2,65 - 3,55	0,90	88	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	3,55 - 4,40	0,85	89	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	4,40 - 5,05	0,65	90	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	5,05 - 5,85	0,80	91	-	1	-	-	-	-	-	1
СКВ. 33	ДОЛОМИТ	3,55 - 3,70	0,15	118	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	3,70 - 4,30	0,60	119	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	4,30 - 5,20	0,90	120	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	5,20 - 6,30	1,10	121	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	6,30 - 7,40	1,10	122	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	7,40 - 8,40	1,00	123	-	1	-	-	-	-	-	1
СКВ. 34	ДОЛОМИТ	3,15 - 3,90	0,75	99	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	3,90 - 4,80	0,90	100	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	4,80 - 5,80	1,00	101	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	5,80 - 6,55	0,75	102	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	6,55 - 7,55	1,00	103	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	7,55 - 8,45	0,90	104	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	8,45 - 8,95	0,50	105	1	-	-	-	1	-	1	-
СКВ. 35	ДОЛОМИТ	4,80 - 5,90	1,10	106	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	5,90 - 6,50	0,60	107	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	6,50 - 7,50	1,00	108	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	7,50 - 8,45	0,95	109	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	8,45 - 9,60	1,15	110	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	9,60 - 10,35	0,75	111	-	1	-	-	-	-	-	1
СКВ. 38	ДОЛОМИТ	3,40 - 4,40	1,00	165	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	4,40 - 5,40	1,00	166	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	5,40 - 6,15	0,75	167	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	6,15 - 7,00	0,85	168	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	7,00 - 7,85	0,85	169	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	7,85 - 8,30	0,45	170	1	-	-	-	1	-	1	-
СКВ. 39	ДОЛОМИТ	3,65 - 4,50	0,85	171	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	4,50 - 5,20	0,70	172	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	5,20 - 5,90	0,70	173	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	5,90 - 6,50	0,60	174	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	6,50 - 7,50	1,00	175	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	7,50 - 8,10	0,60	176	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	8,10 - 8,10	4,45	177	-	-	-	1	-	-	-	-
СКВ. 41	ДОЛОМИТ	0,90 - 1,50	0,60	152	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	1,50 - 2,40	0,90	153	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	2,40 - 2,80	0,40	154	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	2,80 - 3,40	0,60	155	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	3,40 - 4,30	0,90	156	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	4,30 - 5,10	0,80	157	1	-	-	-	1	-	1	-

стр. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
СКВ. 42	ДОЛОМИТ	3,85 - 4,45	0,60	158	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	4,45 - 5,20	0,75	159	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	5,20 - 6,10	0,90	160	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	6,10 - 6,90	0,80	161	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	6,90 - 7,65	0,75	162	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	7,65 - 8,30	0,65	168	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	8,30 - 8,85	4,45	164	-	-	-	1	-	-	-	-
СКВ. 43	ДОЛОМИТ	0,75 - 1,25	0,50	178	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	1,25 - 1,85	0,60	179	-	1	-	-	-	-	-	1
СКВ. 44	ДОЛОМИТ	0,90 - 1,10	0,20	189	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	1,10 - 2,05	0,95	190	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	2,05 - 2,75	0,70	191	-	1	-	-	-	-	-	1
СКВ. 47	ДОЛОМИТ	2,80 - 3,55	0,75	12	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	3,55 - 4,40	0,85	13	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	4,40 - 5,00	0,60	14	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	5,00 - 5,75	0,75	15	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	5,75 - 6,95	1,20	16	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	6,95 - 7,60	0,65	17	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	7,60 - 7,95	0,35	18	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	7,95 - 9,00	1,05	19	-	-	-	-	-	-	1	-
"	"	9,00 - 9,75	0,75	20	-	-	-	-	-	-	1	-
СКВ. 48	ДОЛОМИТ	0,50 - 1,20	0,70	180	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	1,20 - 1,60	0,40	181	-	1	-	-	-	-	-	1
СКВ. 51	ДОЛОМИТ	2,60 - 3,60	1,00	206	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	3,60 - 4,40	0,80	207	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	4,40 - 5,00	0,60	208	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	5,00 - 5,80	0,80	209	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	5,80 - 6,70	0,90	210	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	6,70 - 7,30	0,60	211	1	-	-	-	1	-	1	-
СКВ. 59	ДОЛОМИТ	3,60 - 4,20	0,60	145	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	4,20 - 5,20	1,00	146	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	5,20 - 6,25	1,05	147	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	6,25 - 6,85	0,60	148	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	6,85 - 7,80	0,95	149	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	7,80 - 8,25	0,45	150	1	-	-	-	1	-	1	-
"	"	8,25 - 8,85	0,60	151	1	-	-	-	1	-	1	-
СКВ. 60	ДОЛОМИТ	0,85 - 1,10	0,25	192	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	1,10 - 1,90	0,80	193	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	1,90 - 2,65	0,75	194	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	2,65 - 3,30	0,65	195	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	3,30 - 4,35	1,05	196	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	4,35 - 4,75	0,40	197	-	1	-	-	-	-	-	1
"	"	0,85 - 4,75	3,90	202	-	-	-	1	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Карьер	Доломит- щебень	-	-	212	-	-	-	1	-	-	-	-
Скв.52	Глина	3,40 - 7,40	4,00	213	( Гранулометрический состав ( керамические испытания.		-	1	-	-	-	-
Скв.11	Песок	0,25 - 0,40	0,15	221	( Гранулометрический состав, пористость, ( коэффициент фильтрации.		-	-	-	-	-	-
Скв.19	Песок	0,35 - 2,65	2,30	222	- " -		-	-	-	-	-	-
Скв.27	Торф	0,30 - 0,75	0,45	223	Коэффициент фильтрации		-	-	-	-	-	-
Скв.26	Песок	0,35 - 0,70	0,35	224	- " -		-	-	-	-	-	-
Скв.25	Вода	1 пониж.		1								
Скв.26	Вода	-		-								
Скв.34	Вода	III пониж. 1 "		1 2								
Карьер	Вода	водооткачка		1								



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА -

*Э.Э. Дрейер*

(ДРЕЙЕР Э.Э.)

Старш. ТЕХНИК -

*М.А. Дрейере*

(ДРЕЙЕРЕ М.А.)

ТЕХНИК -

*Брейтенштейне*

(БРЕЙТЕНШТЕЙНЕ О.А.)

ЗАМЕРЫ АЗИМУТОВ ПРОСТИРАНИЯ ТРЕЩИНУгол падения трещин -  $88^{\circ} - 90^{\circ}$ ,

Ширина трещин - 0,1 - 0,5 мм

№ п/п	Азимут простирания		Расстояние между трещинами в м
	Полевых замеров	Перечисленные на северные румбы в м	
1	2	3	4
1. Действующий карьер.			
1.	267°	87°	5,0
2.	260°	80°	6,0
3.	260°	80°	3,0
4/5.	255°, 328°	75°, 328°	3,0
6.	260°	80°	3,5
7.	250°	70°	5,0
8.	295°	295°	2,0
9.	345°	345°	3,0
10.	305°	305°	2,0
11.	355°	355°	5,0
12/13.	250°, 325°	70°, 325°	4,0
14.	243°	63°	3,0
15.	247°	67°	2,0
16.	300°	300°	3,0
17.	0°	0°	8,0
18.	265°	85°	4,0
19.	253°	73°	4,0
20/21.	240°, 0°	60°, 0°	12,0
22/23.	250°, 1°	70°, 1°	3,0
24.	270°	270°	2,0
25/26.	270°, 355°	270°, 355°	2,0
27.	300°	300°	6,0
28.	255°	75°	3,0
29.	255°	75°	2,0
30/31.	245°, 330°	65°, 330°	6,0
32.	0°	0°	5,0

1	2	3	4
33.	5°	5°	13,0
34.	275°	275°	6,0
35.	230°	50°	10,0
36.	300°	300°	17,0
37.	290°	290°	1,0
38.	290°	290°	18,0
39/40.	180°, 295°	0°, 295°	8,0
41/42.	180°, 290°	0°, 290°	3,0
43.	290°	290°	10,0
44.	290°	290°	12,0
45.	305°	305°	1,0
46.	340°	340°	1,0
47.	350°	350°	6,0
48/49.	170°, 290°	350°, 290°	2,0
50.	300°	300°	2,0
51.	295°	295°	7,0
52/53.	165°, 290°	345°, 290°	6,0
54.	295°	295°	2,0
55.	295°	295°	11,0
56.	280°	280°	3,0
57.	285°	285°	3,0
58.	330°	330°	4,0
59.	330°	330°	4,0
60.	325°	325°	13,0
61.	190°	10°	8,0
62.	170°	350°	5,0
63.	305°	305°	7,0
64.	295°	295°	6,0
65.	170°	350°	7,0
66/67.	175°, 280°	355°, 280°	5,0
68.	170°	350°	2,0
69.	240°	320°	4,0
70/71.	190°, 300°	10°, 300°	3,0
72.	290°	290°	7,0
73.	185°	5°	4,0
74/75.	190°, 310°	10°, 310°	

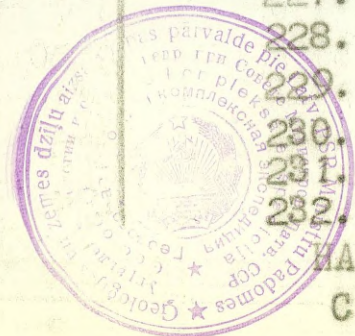
6. p. 1

1	2	3	4
	2. "Старый" карьер		
76.	348°	348°	0,25
77.	348°	348°	1,0
78.	30°	30°	5,0
79.	325°	325°	2,20
80.	300°	300°	4,05
81.	80°	80°	2,05
82.	140°	320°	6,10
83.	30°	30°	0,90
84.	50°	50°	1,0
85.	155°	335°	12,0
86.	30°	30°	12,5
87.	135°	315°	1,05
88.	135°	315°	1,15
89.	185°	5°	4,10
90.	115°	295°	0,85
91.	160°	340°	0,90
92/93.	180°, 225°	0°, 45°	1,5
94.	105°	385°	0,5
95/96.	70°, 185°	70°, 50°	1,10
97.	130°	310°	1,85
98.	60°	60°	0,55
99.	125°	305°	2,20
100.	40°	40°	1,5
101.	130°	310°	4,20
102.	120°	300°	4,0
103.	125°	305°	0,95
104.	125°	305°	1,10
105.	125°	305°	0,25
106.	125°	305°	2,0
107.	50°	50°	1,0
108/109.	130°, 175°	310°, 355°	1,0
110.	210°	30°	1,5
111.	160°	340°	2,10
112.	130°	310°	2,05
113.	350°	350°	1,5
114/115	120°/350°	300°/350°	1,10

1	2	3	4
116.	180°	0°	1,0
117.	140°	320°	1,0
118.	160°	340°	1,05
119.	235°	55°	3,0
120.	140°	320°	1,90
121.	65°	65°	2,0
122/123.	160°/60°	340°/60°	3,0
124/125.	350°/120°	350°/300°	3,15
126/127.	140°/135°	320°/315°	3,0
128/129.	120°/210°	300°/30°	1,0
130/131.	125°/175°	305°/355°	2,0
132.	70°	70°	0,95
133.	130°	310°	5,0
134.	140°	320°	0,50
135/136.	140°/80°	320°/80°	1,0
137/138.	110°/25°	290°/25°	1,10
139.	120°	300°	1,0
140.	120°	300°	0,5
141.	140°	320°	1,5
142.	120°	300°	4,0
143.	135°	315°	2,0
144.	145°	325°	0,5
145.	135°	315°	1,0
146.	160°	340°	1,0
147/148.	120°/140°	300°/320°	1,0
149.	190°	10°	1,15
150.	120°	300°	1,5
151.	145°	325°	0,5
152.	145°	325°	1,0
153.	145°	325°	0,5
154.	145°	325°	1,5
155.	140°	320°	2,05
156.	150°	330°	0,5
157.	140°	320°	1,20
158.	140°	320°	0,30
159.	150°	330°	1,70
160.	150°	330°	0,5

1	2	3	4
161.	250°	70°	
162.	145°	325°	0,4
163.	150°	330°	1,2
164.	50°	50°	3,1
165.	130°	310°	0,90
166/167.	110°/170°	290°/350°	1,4
168.	120°	300°	1,05
169.	130°	310°	0,95
170.	145°	325°	1,5
171/172.	170°/60°	350°/60°	1,15
173/174.	130°/50°	310°/50°	2,4
175.	175°	355°	1,20
176.	135°	315°	2,10
177.	160°	340°	6,35
178.	45°	45°	4,15
179.	45°	45°	0,15
180.	145°	325°	0,85
181/182.	50°/140°	50°/320°	0,90
183.	120°	300°	5,25
184/185.	70°/140°	70°/320°	3,95
186.	95°	275°	1,55
187.	150°	330°	1,10
3. <u>Расчетка № 1</u>			
188.	280°		0,85
189.	11°		0,15
190.	80°		0,50
191.	35°		
4. <u>Ш у р ф № 8</u>			
192.	350°		0,40
193.	318°		0,60
194.	320°		0,50
195.	300°		

1	2	3	4
5. Ш У Р Ф № 25			
196.	280°	280°	0,50
197.	220°	40°	0,35
198.	290°	290°	0,50
199.	285°	285°	0,70
200.	305°	305°	-
201.	310°	310°	-
202.	320°	320°	0,20
203.	100°	280°	0,40
204.	30°	30°	1,30
205.	315°	315°	-
206.	140°	320°	-
207.	143°	323°	0,15
208.	168°	348°	0,20
209.	132° / 222°	312° / 42°	0,30
210.	141°	321°	0,25
211.	146°	326°	0,30
212.	132°	312°	0,40
213.	188°	80°	0,25
214.	153°	333°	0,40
215.	142° / 220°	322° / 40°	0,20
216.	160°	340°	0,25
217.	133°	313°	0,25
218.	155°	335°	0,30
219.	165°	345°	-
220.	345°	345°	-
221.	215°	85°	0,50
222.	315°	315°	0,60
223.	235°	65°	0,60
224.	230°	50°	-
6. Ш У Р Ф № 26.			
225.	359°	359°	2,0
226.	358°	358°	-
227.	3°	3°	-
228.	280°	280°	-
229.	315°	315°	-
230.	118°	298°	-
231.	220°	40°	-
232.	275°	275°	-

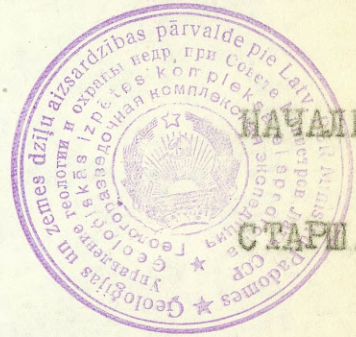


НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *Ю. С. Дрейер* (ДРЕЙЕР Э.Э.)  
 Ст. ТЕХНИК *М. Дрейер* (ДРЕЙЕРЕ М.А.)

ТАБЛИЦЫ АЗИМУТОВ ПРОСТИРАНИЯ ТРЕЩИН ПО СРЕДНИМ ИНТЕРВАЛАМ  
И ЧИСЛО ЗАМЕРОВ ПО ИНТЕРВАЛУ.

	270°- -280°	281°- -290°	291°- -300°	301°- -310°	311°- -320°	321°- -330°	331°- -340°	341°- -350°	351°- -360°	1°- -10°	11°- -20°	21°- -30°	31°- -40°	41°- -50°	51°- -60°	61°- -70°	71°- -80°	81°- -90°	
	I. В действующем карьере																		
	270°	290°	295°	305°	320°	328°	340°	345°	355°	1°			6	50°	60°	70°	80°	87°	
	270°	290°	300°	305°		325°		350°	0°	5°						70°	80°	85°	
	275°	290°	300°	305°		330°		350°	0°	10°						63°	75°		
	280°	290°	300°	310°		330°		345°	355°	10°						67°	80°		
	280°	290°	295°			330°		350°	0°	5°						70°	73°		
		290°	300°			325°		350°	0°	10°						65°	75°		
		290°	295°					350°	0°										
		285°	295°						355°										
		290°	295°																
Число замеров	5	9	11	4	1	6	1	7	8	6	-	-	-	1	1	6	7	2	
	II. В "старом" карьере																		
	275°	285°	300°	310°	320°	325°	335°	348°	0°	5°			30°	40°	50°	60°	70°	80°	
		290°	295°	305°	315°	325°	340°	348°	355°	5°			30°		45°	55°	65°	80°	
		290°	300°	310°	315°	325°	340°	350°	0°	10°			30°		50°	60°	70°		
			300°	305°	320°	325°	340°	350°	355°				30°		50°	60°	70°		
			300°	305°	320°	325°	340°	350°					30°		50°		70°		
			300°	305°	320°	325°	340°	350°					25°		45°				
			300°	305°	315°	330°	340°	350°							45°				
			300°	310°	320°	330°									50°				
			300°	310°	320°	330°													
			300°	305°	320°	325°													
			300°	310°	315°	330°													
			300°	310°	315°	325°													
			300°	310°	320°	325°													
			300°	310°	320°	330°													
			300°	310°	320°	330°													
			300°	310°	320°	330°													
			300°	310°	320°	330°													
			300°	310°	320°	330°													
			300°	310°	320°	330°													
Число замеров	1	3	13	14	19	14	7	7	5	3	-	6	1	8	4	5	2	-	

	270° -280°	281° -290°	291° -300°	301° -310°	311° -320°	321° -330°	331° -340°	341° -350°	351° -360°	1° -10°	11° -20°	21° -30°	31° -40°	41° -50°	51° -60°	61° -70°	71° -80°	81° -90°	
							III.	В шурфах № 25 и № 26											
	280° 285° 280° 280° 275°	290°	298°	305° 310°	320° 315° 320° 312° 312° 318° 315° 315°	328° 321° 326° 322°	338° 340° 335°	348° 345° 345°	359° 358°	80 30		30°	40° 40° 35° 40°	42° 50°		65°			
Число замеров	5	1	1	2	8	4	3	3	2	2	-	1	4	2	-	1	-	-	



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА - *Занија*

(ДРЕЙЕР Э.Э.)

СТАРШ. ТЕХНИК -

*и Дижин*

(ДРЕЙЕРЕ М.А.)

архив, № 7

А К Т

Калициемс,

30.XII-1957 г.

на определения габаритности, объемного веса и коэффициента разрыхления доломита, добытого из шурфа № 26 на Калициемском месторождении.

Акт составлен начальником отряда ДРЕЙЕРОМ Э.Э., ст. техн. ДРЕЙЕРЕ М.А. и техн. БРЕЙТЕНШТЕЙН О.А.

Проходка шурфа велась с 1 октября по 24 декабря 1957 г.

Данные по шурфу следующие:

- 1) глубина шурфа - 4,15 м
- 2) мощность вскрыши - 1,60 м
- 3) объем полезной толщи в плотном теле по слоям:
  - а) 2 слой - 5,10 м³
  - б) 3 слой - 4,56 м³
  - в) 4 слой - 5,72 м³
- 4) Вес доломита по слоям.

№ слоя в	Размеры кусков доломита		Общий вес добытого доломита кг
	Крупные 100-450 мм кг	Мелкие <100 мм кг	
2	9.828	3.743	13.571
3	6.680	5.550	12.230
4	10.469	4.683	15.152

- 5) Объем штабелей доломита по размерам.

№ блока в	Крупные 100 - 450 мм м ³	Мелкие <100 мм м ³	Весь доломит м ³
2	6,77	2,83	8,58
3	4,57	4,07	7,95
4	7,26	3,47	9,62

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА  
Ст. ТЕХНИК  
ТЕХНИК

(ДРЕЙЕР Э.Э.)  
(ДРЕЙЕРЕ М.А.)  
(БРЕЙТЕНШТЕЙН О.А.)

Копия верна.

Калнциемс

15 марта 1958 г.

А К Т

на определения габаритности, объемного веса и коэффициента разрыхления доломита добытого из шурфа № 25 на Калнциемском месторождении.

Акт составлен начальником отряда ДРЕЙЕР Э.Э., ст. техн. ДРЕЙЕРЕ М.А. и техн. БРЕЙТЕНШТЕЙН О.А.

Проходка шурфа велась с 6 января по 15 марта 1958 г.

Данные по шурфу следующие:

- 1) глубина шурфа - 4,25 м
- 2) мощность вскрыши - 0,40 м
- 3) объем полезной толщи в плотном теле по слоям:
  - а) 4 слой - 5,09 м³
  - б) 5 " - 5,76 "
  - в) 6 " - 4,91 "
  - г) 7 " - 4,03 "
  - д) 8в " - 1,65 "
  - в) 8м " - 2,08 "
- 4) вес доломита по слоям:

№ № слоев	Размеры кусков доломита		Общий вес добытого доломита кг
	Крупные 100 - 450 мм кг	Мелкие 100 мм кг	
4	8936	4446	13382
5	13082	2591	15673
6	9714	3558	13267
7	8478	2339	10817
8-в	3568	702	4270
8-м	3475	1286	4761

5) Объем штабелей доломита по размерам.

№ № слоев	Крупные 100-450 мм м ³	Мелкие 100 мм м ³	Весь доло- мит м ³
4	6,24	3,47	8,76
5	8,74	1,88	9,31
6	6,60	2,60	8,20
7	5,81	1,74	6,68
8-в	2,50	0,55	2,69
8-м	2,75	1,04	3,38



Начальник отряда:

(ДРЕЙЕР Э.Э.)

Ст. техник:

(ДРЕЙЕРЕ М.А.)

Техник:

(БРЕЙТЕНШТЕЙН О.А.)

Копия верна:

*Handwritten signature*

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГАБАРИТНОСТИ И КОЭФФИЦИЕНТА  
РАЗРЫХЛЕНИЯ ДОЛОМИТОВ ИЗ ШУРФОВ

№ вырабо- ток	№ слоев	Интервал слоев в м			Объем в шур- фом теле в м ³	Общий вес в кг	Объем- ный вес	Выход габаритности доломитов								Штабель всего добытого до- ломита		Коэффи- циент разрыхл. в штабеле (100-450 мм)		
		от	до	мощ- ность				Крупных (100-450 мм)		Мелких (< 100 мм)		Штабель		Вес в кг.	Выход %	Штабель			Объем в м ³	объем- ный вес
								Вес в кг	Выход %	объем в м ³	объем- ный вес	Вес в кг.	Выход %			объем в м ³	объем- ный вес			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Ш.26	2	1,60 - 2,40	0,80	5,10	18571	2,66	9828	72,4	6,77	1,45	8748	27,6	2,83	1,32	8,58	1,58	1,69			
	3	2,40 - 3,15	0,75	4,56	12230	2,68	6680	54,6	4,57	1,46	5550	45,4	4,07	1,36	7,95	1,54	1,74			
	4	3,15 - 4,15	1,00	5,72	15152	2,65	10469	69,1	7,26	1,44	4683	30,9	3,47	1,35	9,62	1,58	1,68			
Ш.25	4	0,40 - 1,15	0,75	5,09	13382	2,63	8936	66,8	6,24	1,43	4446	33,2	3,47	1,28	8,76	1,53	1,72			
	5	1,15 - 2,05	0,90	5,76	15673	2,72	13082	83,5	8,74	1,50	2591	16,5	1,88	1,38	9,31	1,68	1,62			
	6	2,05 - 2,85	0,80	4,91	13267	2,70	9714	73,2	6,60	1,47	3553	26,8	2,60	1,37	8,20	1,62	1,67			
	7	2,85 - 3,55	0,70	4,03	10817	2,68	8478	78,4	5,81	1,46	2339	21,6	1,74	1,34	6,68	1,62	1,66			
	8 верх.	3,55 - 3,85	0,30	1,65	4270	2,59	3568	83,6	2,50	1,43	702	16,4	0,55	1,28	2,69	1,59	1,63			
	8 низ.	3,85 - 4,25	0,40	2,08	4761	2,29	3475	73,0	2,75	1,26	1286	27,0	1,04	1,24	3,38	1,41	1,62			
Ш.25/26	4	среднее				2,64		68,0		1,44		32,1		2,63		3,11	3,40			



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА:

(ДРЕЙВЕР Э.Э.)

## ДАННЫЕ ЕЖЕДНЕВНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КОЛЕБАНИЯМИ УРОВНЕЙ ВОДЫ

Дата	Скв.4 абсол. отм. 1,23	Скв.5 абсол. отм. 1,58	Скв.6 абсол. отм. 0,51	Скв.7 абсол. отм. 0,51	Скв.11 абсол. отм. 1,85	Скв.12 абсол. отм. 0,90	Скв.16 абсол. отм. 1,75	Скв.17 абсол. отм. 1,27	Скв.19 абсол. отм. 0,74	Скв.21 абсол. отм. 1,92	Скв.28 абсол. отм. 0,71	Скв/ш.25 абсол. отм. 1,93	Ш.26 абсол. отм. 1,08	Скв.27 абсол. отм. 0,81	Скв.32 абсол. отм. 1,74	Скв.33 абсол. отм. 1,39
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.XI-57	-	-	-	-1,18	-2,98	-1,36	-	-0,75	-	-1,22	-	-0,68	-	-	-0,21	-0,15
2. "	-	-	-	-1,16	-2,92	-1,35	-	-0,76	-	-1,21	-	-0,60	-	-	-0,21	-0,14
3. "	-	-	-	-1,18	-2,94	-1,36	-	-0,77	-	-1,23	-	-0,62	-	-	-0,21	-0,15
4. "	-	-	-1,24	-1,13	-2,91	-1,33	-	-0,77	-	-1,22	-	-0,60	-	-	-0,21	-0,14
5. "	-	-	-1,24	-1,15	-2,92	-1,34	-	-0,77	-	-1,23	-	-0,60	-	-	-0,21	-0,15
6. "	-	-	-1,26	-1,17	-2,95	-1,36	-	-0,79	-	-1,24	-	-0,60	-	-	-0,21	-0,14
7. "	-	-	-1,31	-1,16	-2,96	-1,35	-	-0,79	-	-1,25	-	-0,60	-	-	-0,21	-0,15
8. "	-	-	-1,25	-1,14	-2,97	-1,34	-	-0,79	-	-1,24	-	-0,61	-	-	-0,21	-0,14
9. "	-	-	-1,25	-1,15	-2,96	-1,34	-	-0,79	-	-1,25	-	-0,61	-	-	-0,21	-0,14
10. "	-	-	-1,26	-1,16	-2,97	-1,35	-	-0,79	-	-1,25	-	-0,61	-	-	-0,21	-0,15
11. "	-	-	-1,26	-1,16	-2,97	-1,36	-	-0,81	-	-1,27	-	-0,61	-	-	-0,21	-0,15
12. "	-	-	-1,28	-1,18	-2,97	-1,37	-	-0,82	-	-1,28	-	-0,62	-	-	-0,21	-0,15
13. "	-	-	-1,27	-1,17	-2,96	-1,36	-	-0,82	-	-1,28	-	-0,62	-	-	-0,21	-0,15
14. "	-	-3,53	-1,27	-1,17	-2,98	-1,36	-	-0,84	-	-1,29	-	-0,62	-	-	-0,21	-0,15
15. "	-	-3,55	-1,29	-1,19	-3,01	-1,39	-	-0,85	-	-1,30	-	-0,62	-	-	-0,21	-0,15
16. "	-	-3,56	-1,30	-1,19	-3,01	-1,39	-	-0,86	-	-1,31	-	-0,62	-	-	-0,22	-0,15
17. "	-	-3,56	-1,30	-1,20	-3,03	-1,40	-	-0,88	-	-1,32	-	-0,63	-	-	-0,21	-0,15
18. "	-	-3,56	-1,29	-1,20	-3,03	-1,40	-	-0,88	-	-1,32	-	-0,63	-	-	-0,22	-0,15
19. "	-	-3,56	-1,30	-1,20	-3,03	-1,41	-	-0,90	-	-1,34	-	-0,64	-	-	-0,22	-0,15
20. "	-	-3,57	-1,31	-1,21	-3,05	-1,42	-	-0,90	-	-1,34	-	-0,63	-	-	-0,22	-0,15
21. "	-	-3,56	-1,32	-1,21	-3,06	-1,41	-	-0,91	-	-1,35	-	-0,63	-	-	-0,22	-0,15
22. "	-	-3,58	-1,32	-1,21	-3,05	-1,40	-	-0,90	-	-1,35	-	-0,63	-	-	-0,22	-0,15
23. "	-	-3,56	-1,32	-1,21	-3,07	-1,40	-	-0,92	-0,54	-1,36	-	-0,64	-	-	-0,21	-0,15
24. "	-	-3,55	-1,30	-1,20	-3,05	-1,39	-	-0,92	-0,51	-1,35	-	-0,63	-	-	-0,22	-0,15
25. "	-	-3,53	-1,29	-1,19	-3,05	-1,38	-	-0,94	-0,51	-1,36	-	-0,63	-	-	-0,21	-0,15
26. "	-	-3,54	-1,30	-1,19	-3,05	-1,39	-	-0,93	-0,51	-1,36	-	-0,63	-	-	-0,21	-0,15
27. "	-	-3,54	-1,28	-1,18	-3,02	-1,39	-	-0,89	-0,49	-1,33	-	-0,60	-	-	-0,19	-0,15
28. "	-	-3,50	-1,28	-1,18	-3,00	-1,36	-	-0,87	-0,50	-1,32	-0,18	-0,58	-	-	-0,19	-0,15
29. "	-	-3,54	-1,29	-1,18	-3,02	-1,37	-	-0,91	-0,49	-1,33	-0,10	-0,61	-	-	-0,18	-0,15
30. "	-	-3,52	-1,29	-1,18	-3,02	-1,36	-	-0,90	-0,48	-1,34	-0,10	-0,60	-	-	-0,19	-0,15
1 XII-57	-	-3,52	-1,30	-1,19	-3,02	-1,37	-	-0,89	-0,50	-1,34	-0,10	-0,60	-	-	-0,19	-0,15
2. "	-	-3,52	-1,30	-1,19	-3,02	-1,37	-	-0,90	-0,50	-1,35	-0,09	-0,61	-	-	-0,20	-0,16
3. "	-	-3,54	-1,30	-1,19	-3,03	-1,38	-	-0,90	-0,52	-1,34	-0,10	-0,61	-	-	-0,19	-0,16

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4 XII-57	-	-	-3,52	-1,30	-1,18	-3,01	-1,36	-	-0,86	-0,50	-1,30	-0,12	-0,56	-	-	-0,18	-0,16
5 "	-	-	-3,49	-1,27	-1,15	-2,95	-1,34	-	-0,80	-0,49	-1,23	-0,12	-0,53	-	-	-0,16	-0,16
6 "	-	-	-3,48	-1,26	-1,15	-2,95	-1,32	-	-0,75	-0,48	-1,17	-0,09	-0,50	-	-	-0,15	-0,16
7 "	-	-	-3,49	-1,27	-1,15	-2,95	-1,33	-	-0,73	-0,49	-1,12	-0,09	-0,49	-	-0,52	-0,15	-0,16
8 "	-	-	-3,49	-1,26	-1,14	-2,94	-1,31	-	-0,73	-0,44	-1,11	-0,09	-0,49	-	-0,18	-0,15	-0,15
9 "	-	-	-3,48	-1,25	-1,13	-2,94	-1,29	-	-0,73	-0,43	-1,09	-0,07	-0,49	-	-0,29	-0,13	-0,15
10 "	-	-	-3,45	-	-	-2,88	-0,93	-	-0,70	-0,24	-1,07	-0,05	-0,50	-	-0,35	-0,13	-0,16
11 "	-	-	-3,43	-	-	-2,85	-1,01	-	-0,67	-0,31	-1,07	+0,03	-0,52	-	-0,59	-0,13	-0,18
12 "	-	-	-3,49	-	-	-2,94	-1,37	-	-0,69	-0,44	-1,07	-0,03	-0,54	-	-0,13	-0,15	-0,15
13 "	-	-	-3,50	-	-	-2,98	-1,40	-	-0,72	-0,55	-1,08	-0,07	-0,56	-	-0,56	-0,16	-0,25
14 "	-	-	-3,47	-	-	-3,02	-1,43	-	-0,75	-0,57	-1,10	-0,09	-0,58	-	-0,58	-0,17	-0,25
15 "	-	-	-3,50	-	-1,25	-3,01	-1,41	-	-0,78	-0,51	-1,12	-0,13	-0,61	-	-0,16	-0,19	-0,16
16 "	-	-	-3,49	-	-1,24	-3,00	-1,40	-	-0,78	-0,49	-1,12	-0,12	-0,60	-	-0,16	-0,17	-0,16
17 "	-	-	-3,50	-	-1,24	-3,01	-1,43	-	-0,78	-0,54	-1,13	-0,18	-0,60	-	-0,66	-0,17	-0,25
18 "	-	-	-3,52	-	-1,27	-3,01	-1,46	-	-0,80	-0,59	-1,14	-0,19	-0,61	-	-0,72	-0,16	-0,28
19 "	-	-	-3,51	-	-1,29	-3,03	-1,49	-	-0,81	-0,63	-1,16	-0,23	-0,62	-	-0,84	-0,16	-0,18
20 "	-	-	-3,54	-	-1,28	-3,02	-1,43	-	-0,81	-0,52	-1,16	-0,14	-0,61	-	-0,18	-0,16	-0,16
21 "	-	-	-3,45	-	-1,23	-2,96	-1,39	-	-0,78	-0,46	-1,14	-0,11	-0,59	-	-0,14	-0,14	-0,16
22 "	-	-	-3,44	-1,20	-1,18	-2,88	-1,34	-	-0,73	-0,49	-1,08	-0,09	-0,50	-	-0,12	-0,11	-0,16
23 "	-	-	-3,43	-1,26	-1,18	-2,88	-1,33	-	-0,69	-0,44	-1,05	-0,08	-0,44	-	-0,11	-0,10	-0,16
24 "	-	-	-3,44	-1,27	-1,18	-2,87	-1,32	-	-0,67	-0,44	-1,03	-0,06	-0,45	-	-0,10	-0,10	-0,16
25 "	-	-	-3,48	-1,29	-1,21	-2,88	-1,32	-	-0,66	-0,45	-1,00	-0,09	-0,48	-	-0,11	-0,10	-0,16
26 "	-	-	-3,46	-1,29	-1,20	-2,88	-1,34	-	-0,65	-0,44	-0,98	-0,09	-0,48	-	-0,14	-0,09	-0,16
27 "	-	-	-3,47	-1,30	-1,20	-2,88	-1,34	-1,84	-0,64	-0,44	-0,97	-0,07	-0,46	-	-0,12	-0,09	-0,16
28 "	-	-	-3,46	-1,30	-1,19	-2,86	-1,33	-1,90	-0,61	-0,42	-0,96	-0,08	-0,45	-	-0,11	-0,10	-0,16
29 "	-	-	-3,46	-1,28	-1,18	-2,85	-1,31	-1,92	-0,62	-0,41	-0,94	-0,07	-0,46	-	-0,10	-0,09	-0,16
30 "	-	-	-3,47	-1,29	-1,20	-2,82	-1,32	-1,95	-0,62	-0,42	-0,95	-0,09	-0,46	-	-0,11	-0,07	-0,16
31 "	-	-	-3,47	-	-	-2,82	-1,31	-1,96	-0,63	-0,38	-0,93	-0,07	-0,49	-	-0,09	-0,09	-0,16
1 1 - 53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 "	-	-	-3,44	-	-1,22	-2,85	-1,33	-1,95	-0,65	-0,39	-0,97	-0,08	-0,52	-	-0,11	-0,11	-0,18
3 "	-	-	-3,45	-	-1,22	-2,88	-1,34	-1,95	-0,68	-0,44	-1,05	-0,11	-0,55	-	-0,11	-0,00	-0,16
4 "	-	-	-3,48	-	-1,20	-2,91	-1,37	-1,97	-0,70	-0,47	-1,04	-0,17	-0,55	-	-0,14	-0,11	-0,16
5 "	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 "	-	-	-3,50	-	-1,25	-2,92	-1,39	-2,08	-0,73	-0,53	-1,05	-0,17	-	-	-	-0,12	-0,19
7 "	-	-	-3,52	-	-1,26	-2,95	-1,42	-2,06	-0,75	-0,56	-1,08	-0,19	-	-	-	-0,13	-0,21
8 "	-	-	-3,55	-	-1,27	-3,00	-1,43	-2,08	-0,81	-0,55	-1,13	-0,20	-	-	-	-0,15	-0,26
9 "	-	-	-3,53	-	-1,27	-3,00	-1,46	-2,13	-0,84	-0,61	-1,13	-0,28	-	-	-	-0,16	-0,33

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10 1 -58	-	-	-3,54	-	-1,29	-3,02	-1,50	-2,15	-0,85	-0,67	-1,17	-0,81	-	-	-	-0,17	-0,38
12 "	-	-	-3,48	-0,97	-1,30	-3,04	-1,46	-2,19	-0,88	-0,58	-1,22	-0,27	-	-	-	-0,17	-0,28
13 "	-	-	-3,56	-1,03	-1,28	-3,02	-1,45	-2,20	-0,89	-0,56	-1,25	-0,21	-	-	-	-0,17	-0,24
14 "	-	-	-3,56	-1,06	-1,32	-3,07	-1,57	-2,23	-0,92	-0,67	-1,27	-0,29	-	-	-	-0,16	-0,33
15 "	-	-	-3,55	-1,17	-1,30	-3,06	-1,48	-2,24	-0,94	-0,58	-1,29	-0,22	-	-	-	-0,16	-0,25
17 "	-	-	-3,56	-1,14	-1,29	-3,05	-1,47	-2,26	-0,91	-0,55	-1,28	-0,20	-	-0,51	-	-0,15	-0,22
18 "	-	-	-3,57	-1,15	-1,26	-3,03	-1,45	-2,27	-0,95	-0,52	-1,30	-0,21	-	-0,50	-0,25	-0,14	-0,21
19 "	-	-	-3,54	-1,10	-1,26	-3,01	-1,44	-2,26	-0,89	-0,53	-1,26	-0,18	-	-0,48	-0,18	-0,13	-0,21
20 "	-	-	-3,50	-1,09	-1,20	-3,00	-1,40	-2,24	-0,92	-0,46	-1,30	-0,16	-	-0,45	-0,17	-0,13	-0,18
21 "	-	-	-3,52	-1,11	-1,25	-3,01	-1,44	-2,28	-0,94	-0,53	-1,32	-0,18	-	-0,47	-0,18	-0,13	-0,21
22 "	-	-	-3,58	-1,13	-1,28	-3,05	-1,45	-2,22	-0,96	-0,53	-1,34	-0,18	-	-0,48	-	-0,13	-0,21
23 "	-	-	-3,59	-1,20	-1,31	-3,06	-1,48	-2,24	-0,97	-0,57	-1,35	-0,19	-	-0,48	-	-0,15	-0,22
24 "	-	-	-3,58	-1,19	-1,30	-3,09	-1,48	-2,26	-0,97	-0,58	-1,36	-0,18	-	-0,49	-	-0,15	-0,24
26 "	-	-	-3,58	-1,22	-1,30	-3,09	-1,48	-2,29	-1,07	-0,56	-1,38	-0,18	-	-0,50	-	-0,15	-0,23
27 "	-	-	-3,62	-1,26	-1,31	-3,11	-1,50	-2,27	-1,04	-0,57	-1,38	-0,19	-	-0,52	-	-0,17	-0,24
28 "	-	-	-3,58	-1,05	-1,30	-3,11	-1,49	-2,29	-1,02	-0,56	-1,39	-0,18	-	-0,50	-	-0,16	-0,23
29 "	-	-	-3,56	-1,19	-1,29	-3,08	-1,48	-2,28	-1,03	-0,56	-1,39	-0,18	-	-0,46	-	-0,15	-0,23
30 "	-	-	-3,58	-1,25	-1,30	-3,08	-1,49	-2,29	-1,05	-0,58	-1,39	-0,18	-	-0,50	-	-0,15	-0,24
31 "	-	-	-3,58	-1,25	-1,29	-3,09	-1,48	-2,29	-1,04	-0,56	-1,38	-0,18	-	-0,49	-	-0,15	-0,23
1-II-58	-	-	-3,59	-1,28	-1,30	-3,11	-1,50	-2,30	-1,06	-0,58	-1,40	-0,19	-	-0,52	-	-0,15	-0,30
3 "	-	-	-3,59	-1,25	-1,27	-3,08	-1,47	-2,32	-1,01	-0,57	-1,40	-0,18	-	-0,51	-	-0,13	-0,29
4 "	-	-	-3,58	-1,24	-1,26	-3,08	-1,46	-2,30	-1,04	-0,50	-1,40	-0,17	-	-0,50	-	-0,12	-0,26
5 "	-	-	-3,56	-1,21	-1,27	-3,06	-1,46	-2,26	-0,98	-0,54	-1,37	-0,17	-	-0,50	-	-0,13	-0,28
6 "	-	-	-3,56	-1,23	-1,27	-3,07	-1,46	-2,26	-0,98	-0,56	-1,39	-0,17	-	-0,49	-	-0,13	-0,28
7 "	-	-	-3,58	-1,20	-1,27	-3,07	-1,46	-2,24	-1,03	-0,53	-1,40	-0,17	-	-0,50	-	-	-0,28
9 "	-	-	-3,59	-1,24	-1,31	-3,10	-1,52	-2,22	-1,05	-0,58	-1,40	-0,21	-	-0,50	-	-	-0,34
10 "	-	-	-3,59	-1,22	-1,31	-3,11	-1,52	-2,27	-0,97	-0,59	-1,43	-0,20	-	-0,55	-	-	-0,32
11 "	-	-	-3,59	-1,27	-1,32	-3,11	-	-2,29	-1,06	-0,61	-1,45	-0,21	-	-0,56	-	-	-0,33
12 "	-	-	-3,60	-	-1,30	-3,12	-1,51	-2,24	-1,05	-0,59	-1,43	-0,20	-	-0,55	-	-	-0,33
13 "	-	-	-3,50	-1,34	-1,23	-3,01	-1,44	-1,49	-0,86	-0,55	-1,32	-0,17	-	-0,47	-	-0,10	-0,28
14 "	-2,69	-	-3,46	-	-1,19	-2,92	-1,39	-1,60	-0,84	-0,50	-1,27	-0,15	-	-0,45	-	-0,09	-0,25
15 "	-2,65	-	-3,43	-	-1,15	-2,88	-1,35	-1,72	-0,76	-0,47	-1,21	-0,10	-	-0,41	-	-0,05	-0,20
17 "	-2,68	-	-3,46	-	-1,13	-2,84	-1,32	-1,59	-1,12	-0,39	-1,12	-0,18	-	-0,37	-	-0,05	-0,16
18 "	-2,74	-	-3,49	-	-1,16	-2,85	-1,33	-1,69	-1,10	-0,38	-1,10	-0,05	-	-0,36	-	-0,04	-0,16
19 "	-2,72	-	-3,49	-	-	-2,86	-1,34	-1,74	-1,07	-0,38	-1,07	-0,02	-	-0,35	-0,09	-0,05	-0,17
20 "	-2,73	-	-3,50	-	-1,18	-2,87	-1,33	-1,80	-1,05	-0,38	-1,05	-0,03	-	-0,36	-0,12	-0,06	-0,18

*Handwritten signature or notes at the bottom of the page.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
21-XII-58	-2,76	-3,49	-	-1,19	-2,90	-1,86	-1,85	-0,65	-0,48	-1,05	-0,07	-	-	-0,37	-	-	-0,19
23 "	-2,75	-3,55	-	-1,22	-2,92	-1,89	-1,90	-0,67	-0,47	-1,06	-0,12	-	-	-0,42	-	-	-0,20
24 "	-2,79	-3,58	-	-1,28	-2,94	-1,41	-2,00	-0,70	-0,49	-1,08	-0,13	-	-	-0,43	-	-	-0,20
25 "	-2,78	-3,58	-	-1,24	-2,96	-1,43	-2,02	-0,72	-0,51	-1,12	-0,14	-	-	-0,45	-	-	-0,22
26 "	-2,79	-3,59	-	-1,24	-2,99	-1,44	-2,04	-0,73	-0,54	-1,12	-0,15	-	-	-0,46	-	-	-0,23
27 "	-2,75	-3,59	-1,34	-1,24	-3,01	-1,44	-2,06	-0,77	-0,51	-1,17	-0,15	-	-	-0,48	-	-	-0,23
28 "	-2,80	-3,61	-1,35	-1,25	-3,01	-1,46	-2,08	-0,77	-0,53	-1,18	-0,15	-1,12	-	-0,48	-0,12	-0,10	-0,23
1-III-58	-2,79	-3,62	-1,36	-1,26	-3,05	-1,46	-2,11	-0,81	-0,54	-1,21	-0,15	-1,12	-	-0,48	-0,21	-0,11	-0,24
3 "	-2,80	-3,63	-1,40	-1,19	-3,06	-1,46	-2,20	-0,83	-0,55	-1,24	-0,15	-1,12	-	-0,47	-0,23	-0,11	-0,24
4 "	-2,80	-3,65	-	-	-3,08	-1,48	-2,14	-0,85	-0,56	-1,27	-0,15	-1,12	-	-0,48	-	-	-0,24

Дата	Скв.34	Скв.35	Скв.38	Скв.39	Скв.40	Скв.41	Скв.42	Скв.44	Скв.51	Скв.54	Скв.55	р. Лица- упе абс. отм. -0,47	Карьер- ер "Сага- лина" абс. отм. P-0,28	Ста- рый карьер абс. отм. реики -1,33	Страу- то Гравис абс. отм. реики -0,32	Бодо- отрач- ка абс. отм. реики -4,14	Скв.43	Скв.48	Скв.59	Скв.60
	абс. отм. 0,75	абс. отм. 0,69	абс. отм. 2,36	абс. отм. 1,81	абс. отм. 2,29	абс. отм. 1,86	абс. отм. 0,67	абс. отм. 1,43	абс. отм. 1,16	абс. отм. 2,01	абс. отм. 1,63						абс. отм. 1,64	абс. отм. 1,62	абс. отм. 2,13	абс. отм. 1,35
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1-XI-57	-	0,72	-0,26	-	-	-0,48	-	-	0,01	-0,10	-	0,84	0,96	0,69	1,89	-				
2 -"-	-	0,72	-0,27	-	-	-0,48	-	-	0,00	-0,09	-	0,92	0,96	0,69	1,87	-				
3 -"-	-	0,66	-0,30	-	-	-0,49	-	-	0,00	-0,09	-	0,83	0,95	0,68	1,85	-				
4 -"-	-	0,67	-0,29	-	-	-0,49	-	-	0,00	-0,10	-	0,74	0,96	0,68	1,84	-				
5 -"-	-	0,66	-0,29	-	-	-0,49	-	-	0,00	-0,10	-	0,63	0,96	0,68	1,83	-				
6 -"-	-	0,66	-0,31	-	-	-0,49	-	-	0,00	-0,10	-	0,60	0,96	0,68	1,82	-				
7 -"-	-	0,67	-0,33	-	-	-0,49	-	-	0,00	-0,10	-	0,58	0,95	0,67	1,81	-				
8 -"-	-	0,67	-0,33	-	-	-0,49	-	-	0,00	-0,09	-	0,76	0,96	0,67	1,81	-				
9 -"-	-	0,67	-0,33	-	-	-0,48	-	-	0,00	-0,09	-	0,72	0,95	0,67	1,82	-				
10 -"-	-	0,67	-0,33	-	-	-0,49	-	-	0,00	-0,10	-	0,61	0,95	0,67	1,82	-				
11 -"-	-	0,66	-0,34	-	-	-0,49	-	-	0,00	-0,10	-	0,57	0,94	0,67	1,81	-				
12 -"-	-	0,66	-0,36	-	-	-0,49	-	-	0,00	-0,10	-	0,60	0,94	0,66	1,79	-				
13 -"-	-	0,67	-0,35	-	-	-0,49	-	-	0,00	-0,10	-	0,71	0,93	0,66	1,78	-				
14 -"-	-	0,67	-0,36	-	-	-0,48	-	-	0,00	-0,10	-	0,75	0,93	0,66	1,77	-				
15 -"-	-	0,66	-0,35	-	-	-0,48	-	-	0,00	-0,10	-	0,63	0,93	0,66	1,76	-				
16 -"-	-	0,66	-0,36	-	-	-0,48	-	-	0,01	-0,10	-	0,64	0,92	0,65	1,76	-				
17 -"-	-	0,65	-0,36	-	-	-0,47	-	-	0,01	-0,11	-	0,52	0,92	0,65	1,75	-				
18 -"-	-	0,65	-0,37	-	-	-0,47	-	-	0,01	-0,11	-	0,58	0,92	0,65	1,75	-				
19 -"-	-	0,65	-0,37	-	-	-0,48	-	-	0,01	-0,11	-	0,46	0,91	0,65	1,75	-				
20 -"-	-	0,65	-0,37	-	-	-0,48	-	-	0,01	-0,11	-	0,52	0,91	0,65	1,74	-				
21 -"-	-	0,66	-0,37	-	-	-0,48	-	-	0,01	-0,10	-	0,55	0,91	0,65	1,74	-				
22 -"-	-	0,65	-0,36	-	-	-0,48	-	-	0,01	-0,10	-	0,46	0,90	0,64	1,73	-				
23 -"-	-	0,66	-0,37	-	-	-0,48	-	-	0,01	-0,10	-	0,52	0,90	0,64	1,73	-				
24 -"-	-	0,66	-0,36	-	-	-0,47	-	-	0,02	-0,09	-	0,79	0,90	0,64	1,74	-				
25 -"-	-	0,66	-0,36	-	-	-0,47	-	-	0,02	-0,09	-	0,70	0,90	0,65	1,75	-				
26 -"-	-	0,66	-0,37	-	-	-0,47	-	-	0,02	-0,09	-	0,62	0,90	0,64	1,75	-				
27 -"-	-	0,67	-0,35	-	-	-0,46	-	-	0,03	-0,08	-	0,62	0,91	0,65	1,79	-				
28 -"-	-	0,67	-0,36	-	-	-0,46	-	-	0,02	-0,09	-	0,55	0,90	0,65	1,80	-				
29 -"-	-	-	-0,36	-	-	-0,45	-	-	0,02	-0,09	-	0,66	0,90	0,66	1,82	-				
30 -"-	-	0,67	-0,37	-	-	-0,48	-	-	0,02	-0,09	-	0,71	0,91	0,65	1,78	-				
1-XII-57	-	-	-0,37	-	-	-0,46	-	-	0,02	-0,09	-	0,64	0,91	0,65	1,78	-				
2 -"-	-	0,65	-0,36	-	-	-0,48	-	-	0,01	-0,10	-	0,60	0,92	0,65	1,80	-				

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
3-XII-57	-	-	0,64	-0,36	-	-	-0,47	-	-	0,02	-0,09	-	0,68	0,93	0,66	1,81	-				
4 -"-	-	-	0,65	-0,35	-	-	-0,45	-	-	0,02	-0,09	-	0,66	0,93	0,66	1,84	-				
5 -"-	-	-	0,65	-0,09	-	-	-0,44	-	-	0,03	-0,07	-	0,81	0,94	0,67	1,86	-				
6 -"-	-	-	0,65	-0,10	-	-	-0,44	-	-	0,02	-0,07	-	0,70	0,95	0,68	1,90	-				
7 -"-	-	-	0,66	-0,30	-	-	-0,44	-	-	0,02	-0,07	-	0,76	0,95	0,68	1,87	-				
8 -"-	-	-	0,66	-0,32	-	-	-0,44	-	-	0,02	-0,08	-	0,66	0,95	0,68	1,85	-				
9 -"-	-	-	0,62	-0,27	-	-	-0,44	-	-	0,02	-0,06	-	0,85	0,95	0,69	1,85	-				
10 -"-	-	-	0,72	-0,30	-	-	-0,44	-	-	0,02	-0,04	-	1,40	0,99	0,69	1,85	-				
11 -"-	-	-	0,66	-0,38	-	-	-0,45	-	-	0,02	-0,05	-	1,35	1,09	0,70	1,86	-				
12 -"-	-	-	0,65	-0,34	-	-	-0,46	-	-	0,02	-0,06	-	0,98	1,04	0,70	1,78	-				
13 -"-	-	-	-	-0,35	-	-	-0,47	-	-	0,01	-0,07	-	0,57	1,00	0,70	1,81	-				
14 -"-	-	-	-	-0,37	-	-	-0,48	-	-	0,01	-0,08	-	0,56	0,97	0,70	1,75	-				
15 -"-	-	-	-	-0,36	-	-	-0,47	-	-	0,01	-0,07	-	0,61	1,95	0,70	1,80	-				
16 -"-	-	-	-	-0,35	-	-	-0,47	-	-	0,02	-0,07	-	0,80	0,94	0,71	1,79	-				
17 -"-	-	-	-	-0,34	-	-	-0,48	-	-	0,01	-0,08	-	0,90	0,95	0,71	1,80	-				
18 -"-	-	-	-	-0,33	-	-	-0,48	-	-	0,01	-0,08	-	0,60	0,95	0,70	1,80	-				
19 -"-	-	-	-	-0,30	-	-	-0,48	-	-	0,01	-0,10	-	0,58	0,95	0,70	1,80	-				
20 -"-	-	-	-	-0,28	-	-	-0,47	-	-	0,02	-0,09	-	0,62	0,95	0,69	1,83	-				
21 -"-	-	-	-	-0,10	-	-	-0,44	-	-	+0,03	-0,07	-	0,95	0,97	0,69	1,85	-				
22 -"-	-	-	-	-	-	-	-0,42	-	-	0,03	-0,07	-	0,92	0,99	0,70	1,96	-				
23 -"-	-	-	0,64	-	-	-	-0,42	-	-	0,03	-0,06	-	0,70	1,00	0,70	1,96	-				
24 -"-	-	-	0,65	-	-	-	-0,43	-	-	0,03	-0,07	-	0,64	1,02	0,71	1,88	-				
25 -"-	-	-	0,65	-	-	-	-0,44	-	-	0,02	-0,07	-	0,65	1,01	0,71	1,85	-				
26 -"-	-	-	0,65	-	-	-	-0,43	-	-	0,03	-0,07	-	0,72	1,00	0,71	1,84	-				
27 -"-	-	-	0,65	-	-	-	-0,44	-	-	0,03	-0,07	-	0,86	1,02	0,71	1,86	-				
28 -"-	-	-	0,65	-	-	-	-0,44	-	-	0,03	-0,07	-	1,00	1,02	0,71	1,90	-				
29 -"-	-	-	0,66	-0,29	-	-	-0,45	-	-	0,04	-0,05	-	1,08	1,00	0,72	1,90	-				
30 -"-	-	-	0,65	-0,30	-	-	-0,47	-	-	0,05	-0,05	-	1,15	0,99	0,73	1,88	-				
31 -"-	-	-	0,67	-0,32	-	-	-0,46	-	-	0,03	-0,04	-	1,33	1,02	0,72	1,86	-				
1-1-58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
2 -"-	-	-	0,66	-0,30	-	-0,48	-0,49	-	-	0,01	-0,07	-	1,38	1,01	0,72	1,84	1,05				
3 -"-	-	-	-	-0,29	-	-0,47	-0,48	-	-	-0,01	-0,09	-	1,29	0,98	0,72	1,83	1,08				
4 -"-	-	-	-	-0,30	-	-0,48	-0,49	-	-	+0,02	-0,10	-	1,16	0,95	0,73	1,84	1,12				
5 -"-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
6 -"-	-	-	-	-0,37	-	-0,48	-0,47	-	-	0,01	-	-	0,51	0,94	0,72	1,78	0,95				
7 -"-	-	-	-	-0,39	-	-0,48	-0,48	-	-	0,01	-	-	0,29	0,94	0,71	1,74	0,96				

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8-1-58	-	-	-0,41	-	-0,51	-0,49	-	-	0,01	-	-	0,45	0,98	0,71	1,74	0,85	-	-	-	-	-
9 -"-	-	-	-0,42	-	-0,51	-0,51	-	-	0,01	-	-	0,66	0,98	0,70	1,76	0,84	-	-	-	-	-
10 -"-	-	-	-0,48	-	-0,53	-0,53	-	-	0,02	-	-	0,46	0,98	0,71	1,76	0,75	-	-	-	-	-
12 -"-	-	-	-0,39	-	-0,55	-0,56	-	-	0,02	-	-	0,50	0,90	0,70	1,70	0,99	-	-	-	-	-
13 -"-	-	-	-0,43	-	-0,52	-0,51	-	-	0,02	-	-	0,55	0,92	0,69	1,77	0,97	-	-	-	-	-
14 -"-	-	-	-0,44	-0,05	-0,53	-0,52	-	-	0,02	-	-	0,50	0,93	0,69	1,77	1,09	-	-	-	-	-
16 -"-	-	-	-0,42	-0,03	-0,53	-0,51	-	-	0,02	-	-	0,54	0,93	0,68	1,76	1,12	-	-	-	-	-
17 -"-	-	-	-0,41	-0,02	-0,50	-0,49	-	-	0,03	-	-	0,64	0,93	0,68	1,78	1,00	-	-	-	-	-
18 -"-	-	-	-0,44	-0,03	-0,52	-0,53	-	-	-0,01	-0,11	-	0,81	0,94	0,70	1,75	0,97	-	-	-	-	-
19 -"-	-	-	-0,39	-0,01	-0,49	-0,48	-	-	0,03	-0,08	-	0,70	0,94	0,68	1,80	1,25	-	-	-	-	-
20 -"-	-	-	-0,39	-0,01	-0,48	-0,47	-	-	0,03	-0,07	-	1,17	0,95	0,68	1,80	1,20	-	-	-	-	-
21 -"-	-	-	-0,40	-	-0,50	-0,48	-	-	0,03	-0,08	-	0,80	0,96	0,68	1,74	1,30	-	-	-	-	-
22 -"-	-	-	-0,40	-	-0,51	-0,49	-	-	0,03	-0,09	-	0,75	0,97	0,68	1,81	1,01	-	-	-	-	-
23 -"-	-	-	-0,40	-	-0,51	-0,49	-	-	0,03	-0,09	-	0,65	0,97	0,69	1,78	0,89	-	-	-	-	-
24 -"-	-	-	-0,41	-	-0,50	-0,49	-	-	0,03	-0,10	-	0,42	0,97	0,68	1,77	0,95	-	-	-	-	-
26 -"-	-	-	-0,41	-	-0,50	-0,49	-	-	0,03	-0,10	-	0,65	0,97	0,68	1,80	0,83	-	-	-	-	-
27 -"-	-	-	-0,41	-	-0,51	-0,50	-	-	0,03	-0,10	-	0,55	0,97	0,67	1,80	1,04	-	-	-	-	-
28 -"-	-	-	-0,41	-	-0,50	-0,50	-	-	0,04	-0,10	-	0,69	0,97	0,68	1,80	1,13	-	-	-	-	-
29 -"-	-	-	-0,41	-	-0,50	-0,49	-	-	0,04	-0,10	-	0,66	0,97	0,68	1,84	1,14	-	-	-	-	-
30 -"-	-	-	-0,40	-	-0,50	-0,49	-	-	0,04	-0,10	-	0,47	0,97	0,68	1,76	1,14	-	-	-	-	-
31 -"-	-	-	-0,40	-	-0,50	-0,49	-	-	0,04	-0,10	-	0,58	0,97	0,67	1,84	1,13	-	-	-	-	-
1-II-58	-	-	-0,40	-	-0,52	-0,49	-	-	0,03	-0,10	-	0,58	0,97	0,67	1,84	1,10	-	-	-	-	-
3 -"-	-	-	-0,40	-	-0,51	-0,48	-	-	0,03	-0,08	-	0,62	0,98	0,67	1,86	1,24	-	-	-	-	-
4 -"-	-	-	-0,39	-	-0,50	-0,47	-	-0,08	0,04	-0,12	-	1,06	0,98	0,68	1,89	1,25	-	-	-	-	-
5 -"-	0,85	-	-0,38	-	-0,50	-0,47	-	-0,26	0,04	-0,12	-	0,77	0,98	0,68	1,85	1,27	-	-	-	-	-
6 -"-	0,84	-	-0,38	-	-0,51	-0,48	-	-	0,03	-0,13	-	0,65	0,98	0,68	1,85	1,34	-	-	-	-	-
7 -"-	0,84	-	-0,39	-	-0,51	-0,48	-	-	0,03	-0,13	-	0,86	0,98	0,67	1,88	1,22	-	-	-	-	-
9 -"-	0,84	-	-0,36	-	-0,54	-0,53	-	-	0,05	-	-	0,79	0,98	0,67	1,77	1,03	-	-	-	-	-
10 -"-	0,30	-	-0,36	-	-0,53	-0,50	-	-	0,05	-	-	0,61	0,97	0,67	1,79	1,15	-	-	-	-	-
11 -"-	0,29	-	-0,39	-	-0,53	-0,51	-	-	0,04	-	-	0,55	0,97	0,68	1,78	1,19	-	-	-	-	-
12 -"-	0,30	-	-0,39	-	-0,53	-0,49	-	-	0,04	-	-	0,51	0,98	0,69	1,80	1,35	-	-	-	-	-
13 -"-	0,35	-	-	-	-0,50	-0,46	-	-	0,05	-	-	0,55	1,00	0,70	2,00	1,50	-	-	-	-	-
14 -"-	0,38	-	-	-	-0,47	-0,44	-	-	0,06	-	-	0,71	1,00	0,70	2,04	1,33	-	-	-	-	-
15 -"-	0,41	-	-	-	-0,43	-0,42	-	-0,09	0,05	-	-	0,85	1,04	0,72	2,06	1,14	-	-	-	-	-
17 -"-	-	-	-	-	-	-0,43	-	-0,10	0,05	-0,06	-	1,22	1,03	0,74	2,19	1,03	-	-	-	-	-
18 -"-	-	-	-	-	-	-0,44	-	-0,10	0,05	-0,07	-	1,32	1,08	0,74	2,17	0,96	-	-	-	-	-

11. mi.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
19-II-58	-	-	-	-	-	-0,45	-	-0,10	0,05	-0,07	-	1,33	1,11	0,74	2,12	0,95	-	-	-	-
20 -"-	-	-	-	-	-	-0,44	-	-0,10	0,06	-0,07	-	1,25	1,10	0,74	2,03	0,84	-	-	-	-
21 -"-	0,45	-	-	-	-0,42	-0,45	-	-0,09	0,07	-0,07	-	1,10	1,07	0,74	2,08	0,86	-	-	-	-
23 -"-	0,42	-	-	-	-0,45	-0,47	-	-	0,06	-	-	1,00	1,02	0,73	2,00	0,96	-	-	-	-
24 -"-	-	-	-	-	-0,45	-0,46	-	-	0,08	-	-	0,98	1,01	0,74	2,00	0,84	-	-	-	-
25 -"-	-	-	-	-	-0,46	-0,47	-	-	0,08	-	-	0,88	1,01	0,74	1,96	0,92	-	-	-	-
26 -"-	-	-	-	-	-0,47	-0,47	-	-	0,08	-	-	0,63	1,01	0,74	1,95	0,87	-	-	-	-
27 -"-	-	-	-	-	-0,46	-0,46	-	-	0,08	-	-	0,81	1,02	0,74	1,95	0,94	-	-	-	-
28 -"-	0,37	0,54	-0,24	-0,01	-0,46	-0,47	+0,49	-0,09	0,08	-0,10	-0,28	0,70	1,00	0,73	1,95	0,97	-0,27	-0,24	-0,15	+0,05
1-III-58	0,40	0,56	-0,19	-0,02	-0,47	-0,48	+0,55	-0,10	0,10	-0,08	-0,26	0,63	1,00	0,73	1,95	0,91	-0,27	-0,25	-0,16	+0,05
3 -"-	0,38	-	-0,21	-	-0,49	-0,48	-	-	0,09	-0,09	-	0,60	0,99	0,74	1,95	0,81	-	-0,26	-	-
4 -"-	0,38	-	-	-	-0,48	-0,49	-	-	0,09	-0,10	-	0,55	0,98	0,74	1,95	0,81	-	-0,26	-	-



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *Эмиль* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

СТ. ТЕХНИК: *М. Дрейер* (ДРЕЙЕРЕ М.А.)

ТЕХНИК: *Брейтенштейн* (БРЕЙТЕНШТЕЙН О.А.)

11.1.1958

## Данные откачки из шурфа № 25

Рейка 2,97 равна - 1,12 уровня воды от устья шурфа, или рейка 1,85 равна  $\pm 0,00$  уровня воды от устья шурфа.

Дата	Время замеров		Уровень воды в шурфе		Замеры расхода воды	
	час.	мин.	по рейке в м	от устья шурфа в м	напор воды в водосливе в мм	расход (дебит) воды в л/сек.
1	2	3	4	5	6	7
6-III-58	9	-	2,97	-1,12	-	-
Откачка начата <u>9⁰⁰</u>						
6.III.58	9	15	3,25	-1,40	57	1,09
-"-	9	30	3,42	-1,57	67	1,63
-"-	9	45	3,61	-1,76	65	1,51
-"-	10	-	3,81	-1,96	64	1,45
-"-	10	15	3,99	-2,14	62	1,34
-"-	10	30	4,14	-2,29	56	1,04
-"-	10	45	4,36	-2,51	72	1,95
-"-	11	-	4,68	-2,83	77	2,30
-"-	11	15	5,00	-3,15	76	2,23
-"-	11	30	5,29	-3,44	70	1,82
-"-	11	45	5,25	-3,40	63	1,40
-"-	12	00	5,62	-3,77	27	0,17
-"-	12	15	5,64	-3,79	17	0,053
-"-	12	30	5,62	-3,77	20	0,08
-"-	12	45	5,59	-3,74	22	0,10
-"-	13	-	5,58	-3,73	23	0,11
-"-	13	15	5,57	-3,72	23	0,11
-"-	13	30	5,60	-3,75	24	0,12
-"-	14	-	5,60	-3,75	25	0,14
-"-	14	30	5,61	-3,76	25	0,14
-"-	15	-	5,60	-3,75	25	0,14
-"-	15	30	5,60	-3,75	25	0,14
-"-	16	-	5,60	-3,75	25	0,14

1	2	3	4	5	6	7
6. III-58	16	30	5,60	-3,75	25	0,14
"	17	-	5,61	-3,76	26	0,15
"	17	30	5,62	-3,77	20	0,08
"	18	-	5,60	-3,75	22	0,10
"	18	30	5,60	-3,75	23	0,11
"	19	-	5,60	-3,75	24	0,12
"	19	30	5,59	-3,74	25	0,14
"	20	-	5,57	-3,72	20	0,08
"	20	30	5,57	-3,72	21	0,09
"	21	-	5,56	-3,71	19	0,070
"	21	30	5,54	-3,69	20	0,08
"	22	-	5,52	-3,67	20	0,08
"	22	30	5,51	-3,66	20	0,08
"	23	-	5,50	-3,65	17	0,053
"	23	30	5,49	-3,64	19	0,070
"	24	-	5,45	-3,60	18	0,061
7-III-58	0	30	5,43	-3,58	19	0,070
"	1	-	5,47	-3,62	36	0,34
"	1	30	5,51	-3,66	32	0,26
"	2	-	5,55	-3,70	32	0,26
"	2	30	5,60	-3,75	30	0,22
"	3	-	5,60	-3,75	25	0,14
"	3	30	5,59	-3,74	21	0,09
"	4	-	5,58	-3,73	22	0,10
"	4	30	5,58	-3,73	22	0,10
"	5	-	5,58	-3,73	19	0,070
"	5	30	5,56	-3,71	20	0,08
"	6	-	5,55	-3,70	21	0,09
"	6	30	5,53	-3,68	20	0,08
"	7	-	5,52	-3,67	20	0,08
"	7	30	5,50	-3,65	25	0,14
"	8	-	5,50	-3,65	26	0,15
"	8	30	5,49	-3,64	22	0,10
"	9	-	5,49	-3,64	25	0,14
"	9	30	5,49	-3,64	26	0,15
"	10	-	5,50	-3,65	26	0,15
"	10	30	5,50	-3,65	25	0,14

1	2	3	4	5	6	7
7-III-58	14	-	5,58	-3,68	26	0,15
-"-	11	30	5,58	-3,68	26	0,15
-"-	12	-	5,58	-3,68	26	0,15
-"-	12	30	5,54	-3,69	27	0,17
-"-	13	-	5,54	-3,69	27	0,17
-"-	13	30	5,54	-3,69	27	0,17
-"-	14	-	5,55	-3,70	27	0,17
-"-	14	30	5,55	-3,70	27	0,17
-"-	15	-	5,54	-3,69	26	0,15
-"-	15	30	5,50	-3,65	25	0,14
-"-	16	-	5,48	-3,63	25	0,14
-"-	16	30	5,45	-3,60	25	0,14
-"-	17	-	5,44	-3,59	26	0,15
-"-	17	30	5,41	-3,56	27	0,17
-"-	18	-	5,40	-3,55	26	0,15
-"-	18	30	5,43	-3,58	27	0,17
-"-	19	-	5,45	-3,60	27	0,17
-"-	19	30	5,45	-3,60	27	0,17
-"-	20	-	5,49	-3,64	28	0,18
-"-	20	30	5,45	-3,60	28	0,18
-"-	21	-	5,47	-3,62	27	0,17
-"-	21	30	5,45	-3,60	27	0,17
-"-	22	-	5,44	-3,59	27	0,17
-"-	22	30	5,46	-3,61	27	0,17
-"-	23	-	5,48	-3,63	27	0,17
-"-	23	30	5,50	-3,65	27	0,17
-"-	24	-	5,53	-3,68	28	0,18
8-III-58	0	30	5,53	-3,68	27	0,17
-"-	1	-	5,56	-3,71	28	0,18
-"-	1	30	5,57	-3,72	27	0,17
-"-	2	-	5,61	-3,76	28	0,18
-"-	2	30	5,61	-3,76	28	0,18
-"-	3	-	5,61	-3,76	27	0,17
-"-	3	30	5,60	-3,75	27	0,17
-"-	4	-	5,61	-3,76	28	0,18
-"-	4	30	5,65	-3,80	28	0,18
-"-	5	-	5,62	-3,77	27	0,17

1	2	3	4	5	6	7
8-III-58	5	30	5,60	-3,75	27	0,17
-"-	6	-	5,59	-3,74	27	0,17
-"-	6	30	5,60	-3,75	27	0,17
-"-	7	-	5,61	-3,76	27	0,17
-"-	7	30	5,60	-3,75	27	0,17
-"-	8	-	5,60	-3,75	27	0,17
-"-	8	30	5,60	-3,75	27	0,17
-"-	9	-	5,60	-3,75	27	0,17
Откачка окончена				<u>9⁰⁰</u>		
8-III-58	9	30	5,56	-3,71		
-"-	10	-	5,52	-3,67		
-"-	10	30	5,47	-3,62		
-"-	11	-	5,43	-3,58		
-"-	11	30	5,41	-3,56		
-"-	12	-	5,39	-3,54		
-"-	12	30	5,38	-3,53		
-"-	13	-	5,34	-3,49		
-"-	13	30	5,30	-3,45		
-"-	14	-	5,28	-3,38		
-"-	15	-	5,14	-3,29		
-"-	16	-	5,07	-3,22		
-"-	17	-	5,01	-3,16		
-"-	18	-	4,96	-3,11		
-"-	19	-	4,90	-3,05		
-"-	20	-	4,85	-3,00		
-"-	22	-	4,75	-2,90		
-"-	24	-	4,63	-2,78		
9-III-58	4	-	4,40	-2,55		
-"-	8	-	4,18	-2,33		
-"-	12	-	4,01	-2,16		
-"-	16	-	3,86	-2,01		
-"-	20	-	3,72	-1,87		
-"-	24	-	3,58	-1,73		
10-III-58	4	-	3,45	-1,60		
-"-	8	-	3,34	-1,49		
-"-	12	-	3,25	-1,40		
-"-	16	-	3,17	-1,32		
-"-	20	-	3,10	-1,25		
-"-	24	-	3,04	-1,19		
11-III-58	4	-	3,00	-1,15		
-"-	8	-	2,98	-1,13		
-"-	12	-	2,97	-1,12		
-"-	16	-	2,97	-1,12		
-"-	20	-	2,97	-1,12		

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *Дрейер* (ДРЕЙЕР Э.Э.)  
 СТ. ТЕХНИК: *М. Дрейер* (ДРЕЙЕРЕ О.А.)  
 ТЕХНИК: *Breitenstein* (БРЕЙТЕНШТЕЙНЕ М.А.)

## Данные откачки из шурфа № 26

Рейка 2,61 м равна - 0,53 уровня воды  
от устья шурфа, или рейка 2,08 равна  
± 0,00 уровня воды от устья шурфа

Дата	Время заме- ров		Уровень воды в шурфе		Замеры расхода воды		
	час.	мин.	по рейке в м	от устья шурфа в м	напор воды в водосливе в мм	расход (дебит) воды в л/сек.	
1	2	3	4	5	6	7	
13-1-58	9 ⁰⁰	-	2,61	-0,53			
			Откачка начата	9 ⁰⁰			
			1 Понижение				
13-1-58	9	15	2,71	-0,63	87	3,13	
- "	9	30	2,86	-0,78	79	2,46	
- "	9	45	2,92	-0,84	70	1,82	
- "	10	-	3,06	-0,98	69	1,75	
- "	10	15	3,18	-1,10	70	1,82	
- "	10	30	3,40	-1,32	85	2,95	
- "	10	45	3,61	-1,53	85	2,95	
- "	11	-	3,81	-1,73	85	2,95	
- "	11	30	3,87	-1,79	43	0,54	
- "	12	-	3,88	-1,80	44	0,57	
- "	12	30	3,90	-1,82	42	0,51	
- "	13	-	3,91	-1,83	41	0,48	
- "	13	30	3,94	-1,86	42	0,51	
- "	14	-	3,95	-1,87	42	0,51	
- "	14	30	3,98	-1,90	42	0,51	
- "	15	-	3,99	-1,91	41	0,48	
- "	15	30	4,01	-1,93	40	0,45	
- "	16	-	4,03	-1,95	40	0,45	
- "	16	30	4,05	-1,97	39	0,42	
- "	17	-	4,05	-1,97	38	0,39	

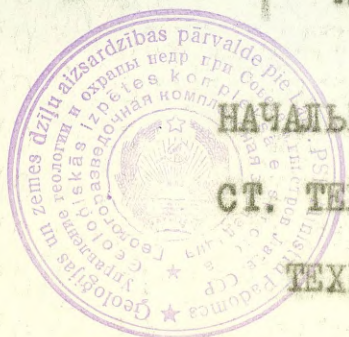
1	2	3	4	5	6	7
13-1-58	17	30	4,05	-1,97	39	0,42
-"-	18	-	4,02	-1,94	38	0,39
-"-	18	30	4,05	-1,97	38	0,39
-"-	19	-	4,06	-1,98	38	0,39
-"-	19	30	4,06	-1,98	38	0,39
-"-	20	-	4,05	-1,97	38	0,39
-"-	20	30	4,06	-1,98	39	0,42
-"-	21	-	4,04	-1,96	39	0,42
-"-	21	30	4,06	-1,98	41	0,48
-"-	22	-	4,06	-1,98	39	0,42
-"-	22	30	4,09	-2,01	40	0,45
-"-	23	-	4,11	-2,03	39	0,42
-"-	23	30	4,16	-2,08	39	0,42
-"-	24	-	4,22	-2,14	39	0,42
14-1-58	0	30	4,24	-2,16	39	0,42
-"-	1	-	4,27	-2,19	39	0,42
-"-	1	30	4,30	-2,22	40	0,45
-"-	2	-	4,31	-2,23	40	0,45
-"-	2	30	4,34	-2,26	40	0,45
-"-	3	-	4,36	-2,28	40	0,45
-"-	3	30	4,38	-2,30	40	0,45
-"-	4	-	4,40	-2,32	40	0,45
-"-	4	30	4,43	-2,35	40	0,45
-"-	5	-	4,47	-2,39	41	0,48
-"-	5	30	4,51	-2,43	40	0,45
-"-	6	-	4,51	-2,43	39	0,42
-"-	6	30	4,50	-2,42	35	0,32
-"-	7	-	4,46	-2,38	35	0,32
-"-	7	30	4,47	-2,39	36	0,34
-"-	8	-	4,51	-2,43	37	0,37
-"-	8	30	4,55	-2,47	35	0,32
-"-	9	-	4,57	-2,49	35	0,32
-"-	9	30	4,60	-2,52	36	0,34
-"-	10	-	4,65	-2,57	35	0,32
-"-	10	30	4,65	-2,57	33	0,28
-"-	11	-	4,66	-2,58	33	0,28
-"-	11	30	4,67	-2,59	33	0,28

1	2	3	4	5	6	7
14-1-58	12	-	4,67	-2,59	33	0,28
- " -	12	30	4,68	-2,60	33	0,28
- " -	13	-	4,69	-2,61	33	0,28
- " -	13	30	4,69	-2,61	33	0,28
- " -	14	-	4,69	-2,61	34	0,30
- " -	14	30	4,69	-2,61	34	0,30
- " -	15	-	4,70	-2,62	33	0,28
- " -	15	30	4,69	-2,61	33	0,28
- " -	16	-	4,69	-2,61	33	0,28
- " -	16	30	4,69	-2,61	33	0,28
- " -	17	-	4,69	-2,61	33	0,28
<b>II Понижение</b>						
начата 17 <u>00</u>						
14-1-58	17	15	4,78	-2,70	56	1,04
- " -	17	30	4,89	-2,81	63	1,40
- " -	17	45	5,04	-2,96	68	1,69
- " -	18	-	5,25	-3,17	70	1,82
- " -	18	15	5,42	-3,34	68	1,69
- " -	18	30	5,55	-3,47	68	1,69
- " -	18	45	5,60	-3,52	47	0,67
- " -	19	-	5,60	-3,52	45	0,60
- " -	19	30	5,63	-3,55	46	0,64
- " -	20	-	5,65	-3,57	45	0,60
- " -	20	30	5,70	-3,62	45	0,60
- " -	21	-	5,76	-3,68	45	0,60
- " -	21	30	5,78	-3,70	45	0,60
- " -	22	-	5,81	-3,73	45	0,60
- " -	22	30	5,84	-3,76	45	0,60
- " -	23	-	5,85	-3,77	46	0,64
- " -	23	30	5,88	-3,80	45	0,60
- " -	24	-	5,90	-3,82	45	0,60
15-1-58	0	30	5,92	-3,84	45	0,60
- " -	1	00	5,94	-3,86	45	0,60
- " -	1	30	5,97	-3,89	45	0,60
- " -	2	-	5,97	-3,89	44	0,57

1	2	3	4	5	6	7
15-1-58	2	30	6,00	-3,92	45	0,60
-"-	3	-	6,01	-3,93	46	0,64
-"-	3	30	6,05	-3,97	45	0,60
-"-	4	-	6,05	-3,97	44	0,57
-"-	4	30	6,04	-3,96	40	0,45
-"-	5	-	6,00	-3,92	40	0,45
-"-	5	30	6,01	-3,93	41	0,48
-"-	6	-	6,05	-3,97	48	0,71
-"-	6	30	6,09	-4,01	46	0,64
-"-	7	-	6,11	-4,03	46	0,64
-"-	7	30	6,14	-4,06	47	0,67
-"-	8	-	6,19	-4,11	46	0,64
-"-	8	30	6,19	-4,11	44	0,57
-"-	9	-	6,20	-4,12	44	0,57
-"-	9	30	6,21	-4,13	44	0,57
-"-	10	-	6,21	-4,13	44	0,57
-"-	10	30	6,15	-4,07	45	0,60
-"-	11	-	6,10	-4,02	45	0,60
-"-	11	30	6,05	-3,97	45	0,60
-"-	12	-	5,97	-3,89	33	0,28
-"-	12	30	5,91	-3,83	32	0,26
-"-	13	-	5,90	-3,82	45	0,60
-"-	13	30	5,90	-3,82	45	0,60
-"-	14	-	5,91	-3,83	46	0,64
-"-	14	30	5,91	-3,83	46	0,64
-"-	15	-	5,93	-3,85	46	0,64
-"-	15	30	5,93	-3,85	46	0,64
-"-	16	-	5,93	-3,85	46	0,64
-"-	16	30	5,94	-3,86	46	0,64
-"-	17	-	5,94	-3,86	45	0,60
-"-	17	30	5,94	-3,86	45	0,60
-"-	18	-	5,95	-3,87	45	0,60
-"-	18	30	5,95	-3,87	42	0,51
-"-	19	-	5,94	-3,86	43	0,54
-"-	19	30	5,90	-3,82	43	0,54
-"-	20	-	5,88	-3,80	40	0,45
-"-	20	30	5,85	-3,77	40	0,45

1	2	3	4	5	6	7
15-1-58	21	-	5,84	-3,76	41	0,48
- " -	21	30	5,81	-3,73	42	0,51
- " -	22	-	5,80	-3,72	40	0,45
- " -	22	30	5,83	-3,75	39	0,42
- " -	23	-	5,85	-3,77	40	0,45
- " -	23	30	5,85	-3,77	39	0,42
- " -	24	-	5,84	-3,76	38	0,39
16-1-58	0	30	5,85	-3,77	39	0,42
- " -	1	-	5,87	-3,79	36	0,34
- " -	1	30	5,85	-3,77	38	0,39
- " -	2	-	5,88	-3,75	39	0,42
- " -	2	30	5,80	-3,72	39	0,42
- " -	3	-	5,81	-3,73	39	0,42
- " -	3	30	5,83	-3,75	39	0,42
- " -	4	-	5,85	-3,77	39	0,42
- " -	4	30	5,84	-3,76	39	0,42
- " -	5	-	5,88	-3,75	39	0,42
- " -	5	30	5,84	-3,76	39	0,42
- " -	6	-	5,85	-3,77	39	0,42
- " -	6	30	5,84	-3,76	39	0,42
- " -	7	-	5,85	-3,77	39	0,42
- " -	7	30	5,84	-3,76	39	0,42
- " -	8	-	5,84	-3,76	39	0,42
- " -	8	30	5,84	-3,76	39	0,42
- " -	9	-	5,84	-3,76	39	0,42
				Откачка окончена	9 00	
16-1-58	9	15	5,72	-3,64		
- " -	9	30	5,60	-3,52		
- " -	9	45	5,55	-3,47		
- " -	10	-	5,48	-3,40		
- " -	10	15	5,40	-3,32		
- " -	10	30	5,33	-3,25		
- " -	10	45	5,27	-3,19		
- " -	11	-	5,21	-3,13		
- " -	11	15	5,14	-3,06		

1	2	3	4	5	6	7
16-1-58	11	30	5,10	-3,02		
- " -	11	45	5,03	-2,95		
- " -	12	-	4,96	-2,88		
- " -	12	15	4,92	-2,84		
- " -	12	30	4,85	-2,77		
- " -	18	-	4,81	-2,73		
- " -	18	30	4,64	-2,56		
- " -	14	-	4,50	-2,42		
- " -	14 II	30	4,40	-2,32		
- " -	15	-	4,30	-2,22		
- " -	15	30	4,20	-2,12		
- " -	16	-	4,10	-2,02		
- " -	16	30	4,01	-1,93		
- " -	17	-	3,93	-1,85		
- " -	18	-	3,78	-1,70		
- " -	19	-	3,65	-1,57		
- " -	20	-	3,53	-1,45		
- " -	21	-	3,42	-1,34		
- " -	24	-	3,12	-1,04		
17-1-58	4	-	2,87	-0,79		
- " -	8	-	2,76	-0,68		
- " -	10	-	2,72	-0,64		
- " -	12	-	2,69	-0,61		
- " -	14	-	2,67	-0,59		
- " -	16	-	2,65	-0,57		
- " -	18	-	2,63	-0,55		
- " -	20	-	2,63	-0,55		
- " -	24	-	2,62	-0,54		
18-1-58	4	-	2,61	-0,53		
- " -	8	-	2,61	-0,53		
- " -	12	-	2,61	-0,53		



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА *Э.Э. Дрейер* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

СТ. ТЕХНИК

*М.А. Дрейер* (ДРЕЙЕРЕ М.А.)

ТЕХНИК

*М.А. Брейтенштейн* (БРЕЙТЕНШТЕЙН М.А.)

Данные откачки из скважины № 34.

Рейка 1,73 м равна + 0,25 уровня воды от устья скважины или рейка 1,98 равна + 0,00 уровня воды от устья скважины.

Дата	Время замеров		Уровень воды в скважине		Замеры расхода воды		
	час.	мин.	по рейке в м	от устья скв. в м	напор воды в водосливе в мм	расход (дебит) воды в л/сек	
1	2	3	4	5	6	7	
18-IX-57	9	20	1,73	+0,25			
			Откачка начата 9 ²⁵				
			<u>III Понижение</u>				
18-IX-57	9	35	6,04	4,06	112	5,88	
"	9	45	6,23	4,25	111	5,75	
"	10	-	6,39	4,41	111	5,75	
"	10	30	6,53	4,55	110	5,62	
"	11	-	6,63	4,65	110	5,62	
"	11	30	6,66	4,68	111	5,75	
"	12	-	6,74	4,76	111	5,75	
"	12	30	6,76	4,78	111	5,75	
"	13	-	6,76	4,78	110	5,62	
"	13	30	6,76	4,78	110	5,62	
"	14	-	6,76	4,78	109	5,49	
"	14	30	6,76	4,78	109	5,49	
"	15	-	6,77	4,79	111	5,75	
"	15	30	6,77	4,79	110	5,62	
"	16	-	6,83	4,85	111	5,75	
"	16	30	6,87	4,89	112	5,88	
"	17	-	6,93	4,95	112	5,88	
"	17	30	6,98	5,00	119	6,84	
"	18	-	7,01	5,03	120	6,98	
"	18	30	7,02	5,04	120	6,98	
"	19	-	7,03	5,05	118	6,70	

1	2	3	4	5	6	7
18-1X-57	19	30	7,03	5,05	117	6,56
-"-	20	-	7,04	5,06	116	6,42
-"-	20	30	7,01	5,03	114	6,14
-"-	21	-	7,00	5,02	112	5,88
-"-	21	30	7,02	5,04	114	6,14
-"-	22	-	7,07	5,09	115	6,28
-"-	22	30	7,07	5,09	113	6,01
-"-	23	-	7,04	5,06	112	5,88
-"-	23	30	7,04	5,06	113	6,01
19-1X-57	0	-	7,06	5,08	115	6,28
-"-	0	30	7,06	5,08	114	6,14
-"-	1	-	7,06	5,08	115	6,28
-"-	1	30	7,07	5,09	115	6,28
-"-	2	-	7,06	5,08	116	6,42
-"-	2	30	7,05	5,07	116	6,42
-"-	3	-	7,01	5,03	115	6,28
-"-	3	30	7,03	5,05	116	6,42
-"-	4	-	7,04	5,06	117	6,56
-"-	4	30	7,03	5,05	116	6,42
-"-	5	-	7,03	5,05	116	6,42
-"-	5	30	7,04	5,06	116	6,42
-"-	6	-	7,05	5,07	116	6,42
-"-	6	30	7,05	5,07	116	6,42
-"-	7	-	7,04	5,06	116	6,42
-"-	7	30	7,05	5,07	116	6,42
-"-	8	-	7,05	5,07	116	6,42
-"-	8	30	7,05	5,07	116	6,42
-"-	9	-	7,05	5,07	116	6,42
II Понижение						
начата 9,00						
19-1X-57	9	10	5,68	3,70	96	4,00
-"-	9	20	5,52	3,54	98	4,21
-"-	9	30	5,44	3,46	100	4,43
-"-	9	40	5,37	3,39	103	4,76
-"-	9	50	5,33	3,35	98	4,21

1	2	3	4	5	6	7
19-1X-57	10	-	5,31	3,33	99	4,32
-"-	10	15	5,30	3,32	99	4,32
-"-	10	30	5,28	3,30	100	4,43
-"-	10	45	5,28	3,30	100	4,43
-"-	11	-	5,27	3,29	99	4,32
-"-	11	30	5,25	3,27	99	4,32
-"-	12	-	5,24	3,26	99	4,32
-"-	12	30	5,25	3,27	99	4,32
-"-	13	-	5,22	3,24	100	4,43
-"-	13	30	5,22	3,24	100	4,43
-"-	14	-	5,21	3,23	99	4,32
-"-	14	30	5,03	3,05	91	3,50
-"-	15	-	5,05	3,07	94	3,79
-"-	15	10	5,11	3,13	100	4,43
-"-	15	20	5,01	3,03	99	4,32
-"-	15	35	5,06	3,08	100	4,43
-"-	16	-	5,12	3,14	98	4,21
-"-	16	30	5,13	3,15	99	4,32
-"-	17	-	5,12	3,14	98	4,21
-"-	17	30	5,13	3,15	98	4,21
-"-	18	-	5,14	3,16	98	4,21
-"-	18	30	5,13	3,15	98	4,21
-"-	19	-	5,13	3,15	98	4,21
-"-	19	30	5,14	3,16	98	4,21
-"-	20	-	5,15	3,17	98	4,21
-"-	20	30	5,15	3,17	98	4,21
-"-	21	-	5,16	3,18	98	4,21
-"-	21	30	5,16	3,18	98	4,21
-"-	22	-	5,17	3,19	99	4,32
-"-	22	30	5,16	3,18	97	4,10
-"-	23	-	5,17	3,19	98	4,21
-"-	23	30	5,18	3,20	98	4,21
20-1X-57	0	-	5,17	3,19	98	4,21
-"-	0	30	5,17	3,19	98	4,21
-"-	1	-	5,18	3,20	99	4,32
-"-	1	30	5,18	3,20	99	4,32

1	2	3	4	5	6	7
20-1X-57	2	-	5,17	3,19	98	4,21
-"-	2	30	5,17	3,19	98	4,21
-"-	3	-	5,18	3,20	98	4,21
-"-	3	30	5,18	3,20	98	4,21
-"-	4	-	5,18	3,20	98	4,21
-"-	4	30	5,17	3,19	98	4,21
-"-	5	-	5,18	3,20	98	4,21
-"-	5	30	5,17	3,19	98	4,21
-"-	6	-	5,18	3,20	98	4,21
-"-	6	30	5,18	3,20	98	4,21
-"-	7	-	5,17	3,19	98	4,21
-"-	7	30	5,18	3,20	98	4,21
-"-	8	-	5,18	3,20	98	4,21
-"-	8	30	5,18	3,20	98	4,21
-"-	9	-	5,18	3,20	98	4,21

1 Понижение

начато 9,00

20-1X-57	9	10	4,24	2,26	81	2,62
-"-	9	20	4,02	2,04	73	2,02
-"-	9	30	4,07	2,09	80	2,54
-"-	9	40	4,08	2,10	82	2,70
-"-	9	50	4,03	2,05	81	2,62
-"-	10	-	4,03	2,05	83	2,78
-"-	10	30	3,99	2,01	83	2,78
-"-	11	-	3,98	2,00	84	2,86
-"-	11	30	3,96	1,98	84	2,86
-"-	12	-	3,95	1,97	83	2,78
-"-	12	30	3,92	1,94	83	2,78
-"-	13	-	3,92	1,94	83	2,78
-"-	13	30	3,91	1,93	83	2,78
-"-	14	-	3,90	1,92	83	2,78
-"-	14	30	3,90	1,92	83	2,78
-"-	15	-	3,91	1,93	83	2,78
-"-	15	30	3,88	1,90	82	2,70
-"-	16	-	3,91	1,93	84	2,86
-"-	16	30	3,91	1,93	84	2,86

1	2	3	4	5	6	7
20-1X-57	17	-	3,88	1,90	83	2,78
-"-	17	30	3,88	1,90	83	2,78
-"-	18	-	3,89	1,91	83	2,78
-"-	18	30	3,88	1,90	83	2,78
-"-	19	-	3,85	1,87	82	2,70
-"-	19	30	3,84	1,86	82	2,70
-"-	20	-	3,84	1,86	82	2,70
-"-	20	30	3,83	1,85	82	2,70
-"-	21	-	3,86	1,88	82	2,70
-"-	21	30	3,88	1,90	83	2,78
-"-	22	-	3,88	1,90	83	2,78
-"-	22	30	3,87	1,89	83	2,78
-"-	23	-	3,87	1,89	83	2,78
-"-	23	30	3,86	1,88	82	2,70
21-1X-57	0	-	3,86	1,88	82	2,70
-"-	0	30	3,87	1,89	82	2,70
-"-	1	-	3,87	1,89	82	2,70
-"-	1	30	3,87	1,89	82	2,70
-"-	2	-	3,87	1,89	82	2,70
-"-	2	30	3,86	1,88	82	2,70
-"-	3	-	3,86	1,88	82	2,70
-"-	3	30	3,86	1,88	82	2,70
-"-	4	-	3,87	1,89	82	2,70
-"-	4	30	3,87	1,89	82	2,70
-"-	5	-	3,86	1,88	82	2,70
-"-	5	30	3,86	1,88	82	2,70
-"-	6	-	3,86	1,88	82	2,70
-"-	6	30	3,85	1,87	83	2,70
-"-	7	-	3,86	1,88	82	2,70
-"-	7	30	3,86	1,88	82	2,70
-"-	8	-	3,86	1,88	82	2,70
-"-	8	30	3,86	1,88	82	2,70
-"-	9	-	3,86	1,88	82	2,70
<u>Отрачка окончена 9,00</u>						
21-1X-57	9	05	3,21	-1,23		
-"-	9	10	2,79	-0,81		
-"-	9	20	2,61	-0,63		

1	2	3	4	5	6	7
21-1X-57	9	30	2,49	-0,51		
- " -	9	40	2,38	-0,40		
- " -	9	50	2,29	-0,31		
- " -	10	-	2,21	-0,23		
- " -	10	10	2,13	-0,15		
- " -	10	20	2,06	-0,08		
- " -	10	35	2,00	-0,02		
- " -	11	-	1,95	0,03		
- " -	11	30	1,90	+0,08		
- " -	12	-	1,87	+0,12		
- " -	12	30	1,83	+0,15		
- " -	13	-	1,80	+0,18		
- " -	13	30	1,78	+0,20		
- " -	14	-	1,76	+0,22		
- " -	14	30	1,75	+0,23		
- " -	15	-	1,74	+0,24		
- " -	16	-	1,72	+0,26		
- " -	17	-	1,71	+0,27		
- " -	18	-	1,70	+0,28		
- " -	19	-	1,70	+0,28		
- " -	20	-	1,69	+0,29		
- " -	22	-	1,68	+0,30		
22. 1X-57	0	-	1,67	+0,31		
- " -	2	-	1,66	+0,32		
- " -	4	-	1,66	+0,32		
- " -	6	-	1,66	+0,32		
- " -	8	-	1,66	+0,32		



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА -

*Dr. Dreier* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

СТ. ТЕХНИК -

*M. Dreier* (ДРЕЙЕРЕ М.А.)

ТЕХНИК -

*B. Breitenstein* (БРЕЙТЕНШТЕЙНЕ О.А.)

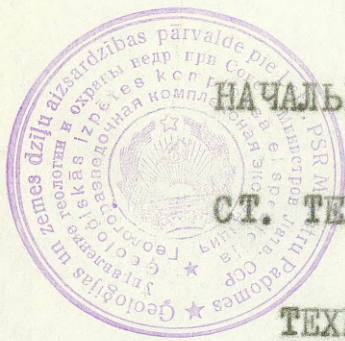
ДАнные ОТКАчки ИЗ СКВАЖИНЫ № 25

Откачка произведена из водоносного горизонта  
Саласпилесской свиты (  $D_3slp$  )

Глубина скважины	-	11,00 м
Начала свиты ( $D_3slp$ ) от глубины	-	7,60 м
Мощность свиты ( $D_3slp$ )	-	3,40 м
Скважина закреплена обсадными трубами до глубины	-	7,60 м
Уровень воды от конца обсадных труб-		1,58 м
Обсадная труба на поверхности земли	-	0,17 м
Абсолютная отметка скважины	-	1,98 м

Дата	Время замеров		Уровень воды в скважине от конца обсадной трубы в м	Время за- полнения ведра, объемом 10,24 литр. в сек.	Расход (дебит) воды в л/сек.
	час.	мин.			
1	2	3	4	5	6
<u>Откачка начата 10,00</u>					
12. III-58	10	30	3,20	322	0,032
	11	00	3,20	322	0,032
	12	00	3,20	318	0,032
	13	00	3,20	316	0,032
	14	00	3,20	314	0,033
	14	10	3,20	328	0,031
	14	20	3,20	329	0,031
	14	30	3,20	323	0,032
	14	40	3,20	322	0,032
	14	50	3,20	319	0,032
	15	00	3,20	320	0,032

1	2	3	4	5	6
<u>Откачка окончена 15,00</u>					
	15	10	1,77	-	-
	15	20	1,71	-	-
	15	30	1,68	-	-
	15	45	1,66	-	-
	16	-	1,65	-	-
	17	30	1,63	-	-
	18	-	1,62	-	-
	18	30	1,60	-	-
	19	-	1,59	-	-
	19	30	1,58	-	-
	20	-	1,57	-	-
	21	-	1,55	-	-
	22	-	1,54	-	-
	23	-	1,53	-	-
	24	-	1,53	-	-



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА - *Дрейер* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

СТ. ТЕХНИК - *М. Дрейер* (ДРЕЙЕРЕ М.А.)

ТЕХНИК - *Бреитенштейн* (БРЕЙТЕНШТЕЙН Э.Э.)

ДАНИЕ ОТКАЧКИ ВОДЫ ИЗ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ДОЛОМИТОВОГО  
КАРЬЕРА 1957 г.

"0" рейки - 4,14 м (абс.)

Дата	"Большой" насос			"Маленький" насос			отче- ты по рейки в м
	начало откачки в часах	оконча- ние от- качки в часах	Продол- житель- ность откачки час-мин.	начало откачки в часах	оконча- ние от- качки в часах	продол- житель- ность откачки час-мин.	
1	2	3	4	5	6	7	8
2. IX	10-30			-	-	-	1,31
		12-00	1-30	-	-	-	1,29
	13-00			-	-	-	1,30
		18-00	5-00	-	-	-	1,22
3. IX	20-30		3-30	-	-	-	1,34
4. IX		8-00	8-00	-	-	-	1,13
	9-00			-	-	-	1,14
		12-30	3-30	-	-	-	1,11
	14-30			-	-	-	1,15
		18-00	3-30	-	-	-	1,07
5. IX	10-15			-	-	-	1,18
		12-00	1-45	-	-	-	1,14
	13-00			-	-	-	1,17
		15-30	2-30	-	-	-	1,10
6. IX	8-00			-	-	-	1,20
		12-35	4-35	-	-	-	1,12
	13-30			-	-	-	1,15
		16-30	3-00	-	-	-	1,08
7. IX	-	-	-	-	-	-	
8. IX	18-30	-	5-30	-	-	-	1,33
9. IX		7-00	7-00	-	-	-	1,11
	10-30			-	-	-	1,17
		12-30	2-00	-	-	-	1,12
	12-30	18-00	4-30	-	-	-	1,14
				-	-	-	1,04

1	2	3	4	5	6	7	8
10-1X	10-30			-	-	-	1,16
		12-30	2-00	-	-	-	1,11
	13-30			-	-	-	1,13
		14-00	0-30	-	-	-	1,11
	15-00			-	-	-	1,13
		17-00	2-00	-	-	-	1,07
11.1X	5-15			-	-	-	1,16
		8-45	3-30	-	-	-	1,06
	9-45			-	-	-	1,10
		11-45	2-00	-	-	-	1,04
	13-00			-	-	-	1,07
		16-00	3-00	-	-	-	0,97
12.1X	4-45			-	-	-	1,04
		7-45	3-00	-	-	-	0,95
	10-30			-	-	-	1,05
		12-30	2-00	-	-	-	0,97
13.1X	-	-	-	11-00			1,14
	-	-	-		12-00	1-00	1,15
	-	-	-	14-00			1,16
	-	-	-		17-45	3-45	1,17
14.1X	-	-	-	8-00			1,24
	-	-	-		12-30	4-30	1,25
15.1X	18-45	-	5-15	-	-	-	1,36
16.1X		4-15	4-15	-	-	-	1,26
	-	-	-	10-45			1,30
		-	-		12-00	1-15	1,31
	-	-	-	13-00			1,32
	-	-	-		18-00	5-00	1,35
	19-30		4-30	-	-	-	1,36
17-1X		7-30	7-30	-	-	-	1,20
	10-15			-	-	-	1,23
		12-15	2-00	-	-	-	1,19
	13-00			-	-	-	1,21
		18-00	5-00	-	-	-	1,12
18.1X	4-15			-	-	-	1,20
		8-15	4-00	-	-	-	1,12
	9-30			-	-	-	1,16
		19-30	10-00	-	-	-	1,20

1	2	3	4	5	6	7	8
19. IX	2-30			-	-	-	1,30
		7-30	5-00	-	- II	-	1,25
	11-15			-	-	-	1,32
		19-15	8-00	-	-	-	1,30
20. IX	3-00			-	-	-	1,40
		7-45	4-45	-	-	-	1,37
	8-45			-	-	-	1,38
		12-00	3-15	-	-	-	1,35
	14-00			-	-	-	1,37
	19-30	5-30	-	-	-	1,32	
21. IX	4-30			-	-	-	1,38
		8-00	3-30	-	-	-	1,34
	10-15			-	-	-	1,37
		12-15	2-00	-	-	-	1,36
	13-15			-	-	-	1,38
	18-15	5-00	-	-	-	1,34	
22. IX	20-15		3-45	-	-	-	1,50
23. IX		8-15	8-15	-	-	-	1,40
	-	-	-	11-00			1,43
	-	-	-		19-00	8-00	1,47
	19-00		5-00	-	-	-	1,47
24. IX		8-30	8-30	-	-	-	1,33
	-	-	-	11-45			1,37
	-	-	-		13-15	1-30	1,38
	-	-	-	14-15			1,38
	-	-	-		15-30	1-15	1,38
	-	-	-	16-00			1,38
	-	-	-		17-30	1-30	1,39
	20-00		4-00	-	-	-	1,41
25. IX		3-30	3-30	-	-	-	1,32
	4-45			-	-	-	1,33
		6-00	1-15	-	-	-	1,32
	-	-	-	6-00			1,32
	-	-	-		7-45	1-45	1,34
	17-00			-	-	-	1,41
	18-30	1-30	-	-	-	1,39	

1	2	3	4	5	6	7	8
26. 1X	-	-	-	10-15			1,48
	-	-	-		12-00	1-45	1,49
	-	-	-	14-45			1,50
	-	-	-		20-15	5-30	1,52
	20-30		3-30	-	-	-	1,52
27. 1X		8-30	8-30	-	-	-	1,42
	-	-	-	13-45	-		1,45
	-	-	-		14-45	1-00	1,45
	17-00		7-00	-	-	-	1,46
28. 1X		6-00	6-00	-	-	-	1,35
	-	-	-	6-00			1,35
	-	-	-		9-15	3-15	1,37
	-	-	-	14-15			1,39
	-	-	-		19-00	4-45	1,41
	19-00		5-00	-	-	-	1,41
29. 1X		8-00	8-00	-	-	-	1,27
	16-30		7-30	-	-	-	1,33
30. 1X		8-00	8-00	-	-	-	1,13
	9-15			-	-	-	1,17
		12-15	3-00	-	-	-	1,11
	- M	-	-	13-15			1,15
	-	-	-		16-15	3-00	1,17
	17-15		6-45	-	-	-	1,18
1. X		7-30	7-30	-	-	-	1,00
	8-45			-	-	-	1,05
		12-00	3-15	-	-	-	0,96
	-	-	-	14-30			1,03
	-	-	-		20-45	6-15	1,07
	20-45		3-15	-	-	-	1,07
2. X		6-45	6-45	-	-	-	0,80
	-	-	-	6-45			0,80
	-	-	-		8-45	2-00	0,88
	-	-	-	9-30			0,91
	-	-	-		20-30	11-00	1,02

1	2	3	4	5	6	7	8
3.X	8-15			-	-	-	1,14
		10-00	1-15	-	-	-	1,10
	-	-	-	10-00	-	-	1,10
	-	-	-	-	11-45	1-45	1,13
	11-45	-	-	-	-	-	1,13
		18-45	7-00	-	-	-	0,98
4.X	2-15			-	-	-	1,07
		8-15	6-00	-	-	-	0,99
	9-15			-	-	-	1,03
		12-15	3-00	-	-	-	0,95
	13-15			-	-	-	0,99
	18-15	5-00	-	-	-	0,83	
5.X	4-30			-	-	-	1,00
		8-00	3-30	-	-	-	0,89
	9-30			-	-	-	0,96
		12-30	3-00	-	-	-	0,86
	13-15			-	-	-	0,90
	17-15	4-00	-	-	-	0,73	
6.X	8-00			-	-	-	0,96
		12-00	4-00	-	-	-	0,80
	13-00			-	-	-	0,86
	17-00	4-00	-	-	-	0,71	
7.X	-	-	-	-	-	-	-
8.X	3-15			-	-	-	1,20
		8-00	4-45	-	-	-	1,12
	9-00			-	-	-	1,14
		12-00	3-00	-	-	-	1,08
	13-00			-	-	-	1,11
	18-00	5-00	-	-	-	1,00	
9.X	1-45			-	-	-	1,10
		8-00	6-15	-	-	-	0,96
	9-30			-	-	-	1,01
		12-30	3-00	-	-	-	0,91
	13-30			-	-	-	0,96
	17-45	4-15	-	-	-	0,83	

1	2	3	4	5	6	7	8
10.X	1-45			-	-	-	0,99
		7-45	6-00	-	-	-	0,79
	9-00			-	-	-	0,86
		10-30	1-30	-	-	-	0,80
	13-45			-	-	-	0,90
		17-45	4-00	-	-	-	0,67
11.X	3-30			-	-	-	0,94
		8-00	4-30	-	-	-	0,77
	9-15			-	-	-	0,84
		12-00	2-45	-	-	-	0,67
	14-35			-	-	-	0,82
		17-35	3-00	-	-	-	0,56
12.X	18-15			-	-	-	1,07
		20-00	1-45	-	-	-	1,02
13.X	8-40			-	-	-	1,15
		9-40	1-00	-	-	-	1,12
	18-20		5-40	-	-	-	1,19
14.X		5-20	5-20	-	-	-	1,00
	18-40		5-20	-	-	-	1,14
15.X		7-40	7-40	-	-	-	0,94
	9-00			-	-	-	0,99
		12-00	3-00	-	-	-	0,88
	14-15			-	-	-	0,96
			17-45	3-30	-	-	-
16.X	2-15			-	-	-	0,98
		8-00	5-45	-	-	-	0,79
	9-30			-	-	-	0,87
		12-00	2-30	-	-	-	0,74
	13-45			-	-	-	0,83
			16-30	2-45	-	-	-
17.X	2-45			-	-	-	0,92
		6-30	3-45	-	-	-	0,79
	7-15			-	-	-	0,81
		8-00	0-45	-	-	-	0,79
	9-30			-	-	-	0,85
		12-30	3-00	-	-	-	0,67
	15-15			-	-	-	0,81
		17-30	2-15	-	-	-	0,65

1	2	3	4	5	6	7	8
18.X	4-00			-	-	-	0,87
		8-00	4-00	-	-	-	0,73
	14-30			-	-	-	0,91
		17-30	3-00	-	-	-	0,74
19.X	2-15			-	-	-	0,94
		4-45	2-30	-	-	-	0,82
	6-30			-	-	-	0,90
		8-00	1-30	-	-	-	0,82
	14-00			-	-	-	0,94
		14-30	0-30	-	-	-	0,91
	15-15			-	-	-	0,92
		16-00	0-45	-	-	-	0,89
	17-00		-	-	-	0,92	
		18-00	1-00	-	-	-	0,86
20.X	2-15			-	-	-	0,96
		8-15	6-00	-	-	-	0,69
21.X	2-15			-	-	-	1,04
		8-00	5-45	-	-	-	0,83
	-	-	-	9-00			0,89
	-	-	-		11-30	2-30	0,94
	-	-	-	16-30			0,99
	-	-	-		16-50	0-20	0,99
	16-55			-	-	-	0,99
		18-20	1-25	-	-	-	0,92
22.X	1-45			-	-	-	1,04
		8-30	6-45	-	-	-	0,81
	-	-	-	9-00			0,89
	-	-	-		19-15	10-15	0,97
23.X	00-30			-	-	-	1,02
		8-00	7-30	-	-	-	0,72
	-	-	-	9-00			0,79
	-	-	-		17-00	8-00	0,91
	-	-	-	18-10			0,94
	-	-	-		22-30	4-20	0,96
	23-00			1-00	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8
24.X	-	6-15	6-15	-	-	-	0,61
	-	-	-	9-00	-	-	0,79
	-	-	-	-	23-30	14-30	0,97
25.X	-	-	-	9-00	-	-	1,03
	-	-	-	-	13-25	4-25	1,06
	-	-	-	17-15	-	-	1,10
	-	-	-	-	23-30	6-15	1,12
	23-45	-	0-15	-	-	-	1,13
26.X	-	7-00	7-00	-	-	-	0,94
	-	-	-	7-00	-	-	0,94
	9-25	-	-	-	-	-	1,02
	-	-	-	-	9-40	2-40	1,00
	-	13-55	4-30	-	-	-	0,85
	-	-	-	14-45	-	-	0,89
	15-25	-	-	-	-	-	0,92
	-	-	-	-	16-35	1-50	0,85
	-	18-55	3-30	-	-	-	0,73
27.X	3-00	-	-	-	-	-	0,92
	-	7-45	4-45	-	-	-	0,54
28.X	00-00	-	-	-	-	-	0,99
	-	8-00	8-00	-	-	-	0,67
	-	-	-	8-45	-	-	0,74
	-	-	-	-	23-00	14-15	0,94
	23-30	-	0-30	-	-	-	0,95
29.X	-	5-30	5-30	-	-	-	0,73
	6-20	-	-	-	-	-	0,78
	-	7-10	0-50	-	-	-	0,73
	-	-	-	7-15	-	-	0,73
	-	-	-	-	14-00	6-45	0,89
	-	-	-	15-00	-	-	0,89
	-	-	-	-	21-30	6-30	0,97
	23-30	-	0-30	-	-	-	0,96
30.X.	-	6-30	6-30	-	-	-	0,69
	-	-	-	6-30	-	-	0,69
	-	-	-	-	22-15	15-45	0,93
	22-15	-	1-45	-	-	-	0,93

1	2	3	4	5	6	7	8
31.X		4-00	4-00	-	-	-	0,57
	4-45			-	-	-	0,64
		5-30	0-45	-	-	-	0,57
	-	-	-	10-30	-	-	0,88
	-	-	-	-	14-00	3-30	0,91
	-	-	-	15-30	-	-	0,92
	-	-	-	-	21-00	5-30	0,97
	23-30		0-30				0,98
1.X1	-	-	-	7-30			0,71
		8-45	8-45				0,60
	-	-	-		11-20	3-50	0,80
	-	-	-	17-50			0,91
	-	-	-	-	21-20	3-30	0,95
22-30		1-30				0,95	
2.X1		5-15	5-15	-	-	-	0,55
	12-20			-	-	-	0,89
		17-25	5-05	-	-	-	0,54
3.X1	3-15			-	-	-	0,87
		6-45	3-30	-	-	-	0,50
	-	-	-	9-43			0,70
	-	-	-	-	10-25	0-42	0,70
	-	-	-	11-00			0,73
	-	-	-	-	11-38	0-38	0,74
4.X1	-	-	-	16-40			0,95
	-	-	-		21-25	4-45	1,04
5.X1	4-30			-	-	-	1,17
	-	-	-	7-25			1,11
		7-45	3-15	-	-	-	1,10
	8-50			-	-	-	1,12
		12-20	3-30	-	-	-	1,01
	-	-	-		12-50	5-25	1,02
	14-00			-	-	-	1,07
	-	-	-	14-20			1,05
		17-00	3-00	-	-	-	0,96
	-	-	-		20-00	5-40	1,04

1	2	3	4	5	6	7	8
6.X1	3-00			-	-	-	1,09
		7-45	4-45	-	-	-	0,96
	9-00			-	-	-	1,00
		12-20	3-20	-	-	-	0,88
	13-30			-	-	-	0,94
		16-30	3-00	-	-	-	0,80
7.X1	-	-	-	-	-	-	-
8.X1	3-00			-	-	-	1,17
		8-30	5-30	-	-	-	1,06
	9-30			-	-	-	1,09
		12-30	3-00	-	-	-	1,01
9.X1	3-00			-	-	-	1,15
		8-00	5-00	-	-	-	1,04
	9-00			-	-	-	1,07
		12-00	3-00	-	-	-	0,98
10.X1	3-00			-	-	-	1,12
		7-45	4-45	-	-	-	1,01
	8-45			-	-	-	1,05
	-	-	-	9-40	-	-	1,01
		12-00	3-15	-	-	-	0,93
	-	-	-	-	13-00	3-20	0,96
	-	-	-	-	-	-	-
11.X1	3-45			-	-	-	1,08
	-	-	-	7-00	-	-	0,99
		7-45	4-00	-	-	-	0,97
	8-55			-	-	-	1,02
		12-00	3-05	-	-	-	0,90
	-	-	-	-	21-20	14-20	1,02
12.X1	2-00			-	-	-	1,05
	-	-	-	6-30	-	-	0,89
		7-50	5-50	-	-	-	0,84
	17-20			-	-	-	0,99
		18-35	1-15	-	-	-	0,92
	-	-	-	-	21-30	15-00	0,98
13.X1	-	-	-	6-45	-	-	1,04
	8-00			-	-	-	1,04
		12-00	4-00	-	-	-	0,90

1	2	3	4	5	6	7	8	
13.X1	13-35			-	-	-	0,97	
		15-15	1-40	-	-	-	0,88	
	-	-	-			15-15	8-30	0,88
	15-55			-				0,91
	-	-	-	-	15-55			0,91
	-	16-55	1-00	-	-	-	-	0,81
14.X1	-	-	-			16-55	1-00	0,81
	7-40			-	-	-		1,04
	-	-	-	8-25				1,01
		12-00	4-20	-	-	-	-	0,86
	13-30			-	-	-	-	0,94
		17-00	3-30	-	-	-	-	0,75
15.X1	-	-	-			20-00	11-35	0,86
	8-00			-	-	-	-	1,00
	-	-	-	8-00				1,00
		12-00	4-00	-	-	-	-	0,82
	13-45			-	-	-	-	0,90
		15-58	2-13	-	-	-	-	0,77
16.X1	-	-	-			15-58	7-58	0,77
	-	-	-	16-50				0,82
	-	-	-			22-00	5-10	0,91
	-	-	-	7-40				0,98
	8-10			-	-	-	-	0,99
		12-00	3-50	-	-	-	-	0,81
17.X1	13-40			-	-	-	-	0,90
		16-40	3-00	-	-	-	-	0,70
	-	-	-			17-00	9-20	0,70
	10-00			-	-	-	-	0,98
	-	-	-	11-10				0,92
		12-00	2-00	-	-	-	-	0,89
18.X1	-	-	-			18-00	1-50	0,98
	8-15			-	-	-	-	1,12
		12-15	4-00	-	-	-	-	1,02
	13-20			-	-	-	-	1,06
	17-20	4-00	-	-	-	-	0,92	

1	2	3	4	5	6	7	8	
19.X1				6-30			1,07	
	8-15			-	-	-	1,09	
		12-15	4-00	-	-	-	0,96	
	13-15			-	-	-	1,00	
	-	-	-	-	14-45	14-10	7-40	0,96
	-	-	-	-	-	15-20	0-35	0,93
		16-45	3-30	-	-	-	0,91	
							0,86	
20.X1	8-15			-	-	-	1,07	
		12-15	4-00	-	-	-	0,94	
	13-15			-	-	-	0,99	
		14-00	0-45	-	-	-	0,95	
	15-05			-	-	-	0,98	
	17-05	2-00	-	-	-	0,89		
21.X1	7-45			-	-	-	1,07	
		12-30	4-45	-	-	-	0,92	
	13-45			-	-	-	0,98	
	17-00	3-15	-	-	-	0,84		
22.X1	7-45			-	-	-	1,04	
	-	-	-	8-50	-	-	0,99	
	-	-	-	-	9-15	0,25	0,97	
		12-30	4-45	-	-	-	0,87	
	13-30			-	-	-	0,92	
	17-00	3-30	-	-	-	0,75		
23.X1	7-45			-	-	-	1,00	
	-	-	-	8-55	-	-	0,94	
	-	-	-	-	10-20	1-25	0,92	
		12-30	4-45	-	-	-	0,81	
	13-45			-	-	-	0,88	
	17-00	3-15	-	-	-	0,68		
24.X1	-	-	-	-	-	-	-	
25.X1	7-45			-	-	-	1,16	
		12-30	4-45	-	-	-	1,06	
	13-30			-	-	-	1,10	
		17-00	3-30	-	-	-	1,10	

1	2	3	4	5	6	7	8
26. X1	7-45			-	-	-	1,13
		12-30	4-45	-	-	-	1,01
	13-30			-	-	-	1,05
	-	-	-	14-05			1,03
	-	-	-		15-05	1-00	1,00
		16-00	2-30	-	-	-	0,97
	16-20			-	-	-	0,99
	17-00	0,40	-	-	-	0,96	
27. X1	7-45			-	-	-	1,12
		12-00	4-15	-	-	-	1,01
	12-50	-		-	-	-	1,05
	16-50	4-00	-	-	-	0,93	
28. X1	7-55			-	-	-	1,08
		12-25	4-30	-	-	-	0,95
	14-25			-	-	-	1,03
	16-55	2-30	-	-	-	0,93	
29. X1	8-00			-	-	-	1,12
		12-30	4-30	-	-	-	0,97
30. X1	9-55			-	-	-	1,17
		12-30	2-35	-	-	-	1,09
	13-25			-	-	-	1,12
	16-25	3-00	-	-	-	1,03	
1. XII	-	-	-	-	-	-	-
2. XII	2-45			-	-	-	1,29
		7-45	5-00	-	-	-	1,20
	8-45			-	-	-	1,22
		12-30	3-45	-	-	-	1,15
	13-30			-	-	-	1,17
	17-00	3-30	-	-	-	1,07	
3. XII	3-00			-	-	-	1,19
		7-45	4-45	-	-	-	1,07
	8-45			-	-	-	1,10
		12-30	3-45	-	-	-	0,99
	13-30			-	-	-	1,04
	16-20	2-50	-	-	-	0,92	
4. XII	9-00			-	-	-	1,15
		12-30	3-30	-	-	-	1,06
	13-55			-	-	-	1,10
	16-55	3-00	-	-	-	1,01	

1	2	3	4	5	6	7	8
5. XII	3-45			-	-	-	1,15
		7-45	4-00	-	-	-	1,05
	8-45			-	-	-	1,09
		12-30	3-45	-	-	-	0,96
		13-25		-	-	-	1,00
	16-55	3-30	-	-	-	0,88	
6. XII	2-45			-	-	-	1,08
		7-45	5-00	-	-	-	0,94
	8-50			-	-	-	0,99
		12-20	3-30	-	-	-	0,85
		13-15		-	-	-	0,91
	16-30	3-15	-	-	-	0,75	
7. XII	3-45			-	-	-	0,99
		7-45	4-00	-	-	-	0,83
	14-55		-	-	-	1,00	
		18-25	3-30	-	-	-	0,84
8. XII	4-15			-	-	-	1,01
		8-00	3-45	-	-	-	0,87
	8-50		-	-	-	0,92	
		12-20	3-30	-	-	-	0,76
9. XII	3-20			-	-	-	1,04
		7-50	4-30	-	-	-	0,88
	9-00			-	-	-	0,94
		12-30	3-30	-	-	-	0,79
		14-35		-	-	-	0,90
		18-05	3-30	-	-	-	0,67
10. XII	4-55			-	-	-	0,95
		7-55	3-00	-	-	-	0,82
	9-00			-	-	-	0,87
		12-30	3-30	-	-	-	0,67
		13-50		-	-	-	0,77
		16-20	2-30	-	-	-	0,47
11. XII	7-45			-	-	-	0,99
		12-30	4-45	-	-	-	0,74
	13-20		-	-	-	0,81	
		16-45	3-25	-	-	-	0,45

1	2	3	4	5	6	7	8
12. XII	7-30			-	-	-	0,98
		12-30	5-00	-	-	-	0,71
	13-25			-	-	-	0,78
13. XII		16-00	2-35	-	-	-	0,38
	7-50			-	-	-	1,00
		12-30	4-40	-	-	-	0,75
14. XII		13-20		-	-	-	0,81
		16-15	2-55	-	-	-	0,44
	9-55			-	-	-	1,00
15. XII		16-45	6-50	-	-	-	0,59
	-	-	-	-	-	-	-
16. XII	4-20			-	-	-	1,20
		7-50	3-30	-	-	-	1,09
	8-50			-	-	-	1,13
		12-30	3-40	-	-	-	1,00
	13-35			-	-	-	1,07
17. XII		17-00	3-25	-	-	-	0,92
	6-55			-	-	-	1,14
		12-30	5-35	-	-	-	0,94
	13-35			-	-	-	1,01
18. XII		17-00	3-25	-	-	-	0,82
	7-15			-	-	-	1,10
		12-05	4-50	-	-	-	0,90
	13-05			-	-	-	0,97
19. XII		17-00	3-55	-	-	-	0,71
	7-25			-	-	-	1,06
		12-30	5-05	-	-	-	0,82
	13-30			-	-	-	0,89
		15-15	1-45	-	-	-	0,76
20. XII		16-00		-	-	-	0,82
		17-00	1-00	-	-	-	0,72
	6-55			-	-	-	1,04
20. XII		12-30	5-35	-	-	-	0,74
	13-20			-	-	-	0,82
		14-00	0-40	-	-	-	0,76
	15-10			-	-	-	0,83
		17-00	1-50	-	-	-	0,60

1	2	3	4	5	6	7	8
21. XII	8-25			-	-	-	1,06
		12-30	4-05	-	-	-	0,89
	14-30			-	-	-	1,00
		17-00	2-30	-	-	-	0,89
22. XII	-	-	-	-	-	-	
23. XII	2-10			-	-	-	1,27
		8-00	5-50	-	-	-	1,19
	9-05			-	-	-	1,21
		12-30	3-25	-	-	-	1,15
	13-20			-	-	-	1,17
	17-00	3-40	-	-	-	1,10	
24. XII	00-50			-	-	-	1,18
		8-00	7-10	-	-	-	1,04
	8-55			-	-	-	1,08
		12-30	3-35	-	-	-	0,98
	13-15			-	-	-	1,01
	17-00	3-45	-	-	-	0,87	
25. XII	1-00			-	-	-	1,04
		8-00	7-00	-	-	-	0,77
	14-10			-	-	-	0,96
	17-00	2-50	-	-	-	0,80	
26. XII	6-45			-	-	-	1,05
		12-30	5-45	-	-	-	0,86
	13-25			-	-	-	0,92
	17-00	3-35	-	-	-	0,74	
27. XII	6-45			-	-	-	1,04
		12-30	5-45	-	-	-	0,84
	13-25			-	-	-	0,90
		17-00	3-35	-	-	-	0,72
28. XII	4-15			-	-	-	1,00
		8-15	4-00	-	-	-	0,84
	9-30			-	-	-	0,91
		12-30	3-00	-	-	-	0,77
	13-40			-	-	-	0,84
	17-00	3-20	-	-	-	0,62	
29. XII	7-00			-	-	-	0,99
		12-30	5-30	-	-	-	0,77
	13-30			-	-	-	0,84
	17-00	3-30	-	-	-	0,61	

1	2	3	4	5	6	7	8
30. XII	7-00			-	-	-	0,98
		12-30	5-30	-	-	-	0,79
	13-25			-	-	-	0,85
		17-00	3-35	-	-	-	0,60
31. XII	7-00			-	-	-	0,96
		12-30	5-30	-	-	-	0,72
	13-30			-	-	-	0,79
		16-15	2-45	-	-	-	0,60
	ВСЕГО:		975-38			290-43	567,68
Число наблюдений по рейке .....							570
Средний отсчет по рейке .....							0,99



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА *Замис* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

НАБЛЮДЕНИЕ ДЕБИТА НАСОСОВ ДЕЙСТВУЮЩЕГО  
ДОЛОМИТОВОГО КАРЬЕРА ПО ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНОМУ (Понселе)  
ВОДОСЛИВУ.

Ширина водосливного ребра 0,405 м.

Число наблю- дения	"Большой" насос			"Маленький" насос		
	Часы наблю- дения	Высота уровня воды пе- ред водо- сливочным ребром в м	Дебит насоса в м ³ /сек.	Часы наблю- дения	Высота уровня воды пе- ред водо- сливочным ребром в м	Дебит насоса в м ³ /сек
1	2	3	4	5	6	7
12. IX	11-30	0,176	0,05383	-	-	-
13. IX	-	-	-	15-30	0,035	0,00177
25. IX	18-00	0,176	0,05383	-	-	-
26. IX	-	-	-	15-10	0,037	0,00519
3. X	9-30	0,174	0,05291	11-15	0,036	0,00498
17. X	16-00	0,175	0,05387	-	-	-
1. X1	-	-	-	10-10	0,036	0,00519
2. X1	14-05	0,117	0,05429	-	-	-
10. X1	9-20	0,176	0,05383	12-45	0,037	0,00519
17. X1	10-45	0,175	0,05387	12-45	0,036	0,00498
27. X1	14-55	0,177	0,05429	-	-	-
11. XII	15-30	0,177	0,05421	-	-	-
20. XII	11-30	0,175	0,05387	-	-	-
С у м м а .....			0,53738			0,03030
Средний дебит м ³ /сек			0,05374			0,00505



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *В. В. Дрейер* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

Ст. ТЕХНИК:

*М. А. Дрейер* (ДРЕЙЕРЕ М.А.)

ДААННЕ ОТКАЧКИ ВОДЫ ИЗ ДЕЙСТВУЮЩЕГО  
ДОЛОМИТОВОГО КАРЬЕРА 1950/1951 г.г.

(Выписка из полевого материала Калининской  
геологоразведочной партии 1950/51 гг.)

Дата	4-х дюймовый насос			7 дюймовый насос			Отсче- ты по рейки в м
	начало откачки в часах	оконча- ние от- качки в часах	Продол- житель- ность откачки час-мин.	начало откачки в часах	оконча- ние от- качки в часах	продол- житель- ность откачки час-мин.	
1	2	3	4	5	6	7	8
9.X-50	9-00			-	-	-	0,88
		12-00	3-00	-	-	-	0,86
	12-40			-	-	-	0,87
	-	-	-	13-10	-	-	0,86
	-	-	-	-	14-35	1-25	0,81
	17-00	17-00	4-20	7-00	-	-	0,82
10.X- 50г.		9-00	9-00	-	-	-	0,77
	9-00			-	-	-	0,77
		12-00	3-00	-	-	-	0,76
	12-30			-	-	-	0,77
		17-00	4-30	-	-	-	0,75
11.X	9-00			-	-	-	0,88
		12-00	3-00	-	-	-	0,86
	12-30			-	-	-	0,88
	-	-	-	13-15	-	-	0,88
	-	-	-	-	14-20	1-05	0,84
	-	-	-	14-35	-	-	0,84
	-	-	-	-	15-35	1-00	0,81
	-	-	-	15-45	-	-	0,81
	-	-	-	-	16-35	0-50	0,77
	17-00	17-00	4-30	7-00	-	-	0,78
				-	-	-	0,78

1	2	3	4	5	6	7	8
12-X-50		9-00	9-00	-	-	-	0,77
	9-00			-	-	-	0,77
		12-00	3-00	-	-	-	0,76
	13-00			-	-	-	0,77
		17-00	4-00	-	-	-	0,75
13-X-50	9-00			-	-	-	0,91
		9-30	0-30	-	-	-	0,91
	10-00			-	-	-	0,92
		12-00	2-00	-	-	-	0,92
	12-30	-		-	-	-	0,98
	-	-	-	13-30	-	-	0,92
	-	-	-	-	13-40	0-10	0,92
	-	-	-	-	13-55		0,91
	-	-	-	-	15-45	1-50	0,86
	-	-	-	-	16-00		0,86
	-	-	-	-	16-35	0-35	0,84
	-	-	-	17-15			0,86
14-X-50			11-30		19-45	2-30	0,77
	-	-	-	7-55			0,80
		9-00	9-00	-	-	-	0,75
	9-00			-	9-00	1-05	0,75
		12-00	3-00	-	-	-	0,77
	12-30			-	-	-	0,78
		14-30	2-00	-	-	-	0,78
	16-35			-	-	-	0,79
	17-30	0-55	-	-	-	0,79	
15-X-50	23-15		0-45	-	-	-	0,99
16-X-50			24-00	-	-	-	
17-X-50	-	-	-	8-20			0,92
	-	-	-		9-05	0-45	0,89
	-	-	-	9-30			0,89
	-	-	-		11-00	1-30	0,84
		12-00	12-00	-	-	-	0,85
	12-30			-	-	-	0,87
	-	-	-	12-30			0,87
	17-00	4-30		17-00	4-30	0,69	

1	2	3	4	5	6	7	8
18-X-50	9-00	-	-	-	-	-	0,91
	-	-	-	9-40	-	-	0,89
	-	12-00	3-00	-	12-00	2-20	0,81
	12-30	-	-	12-30	-	-	0,84
	-	-	-	-	14-00	1-30	0,78
	-	-	-	14-25	-	-	0,79
	-	-	-	-	14-50	0-25	0,78
	-	-	-	-	15-20	-	0,78
	-	-	-	-	16-00	0-40	0,75
	-	-	-	11-30	16-30	-	0,75
19-X-50	-	12-00	12-00	-	-	-	0,69
	12-30	-	-	12-30	-	-	0,71
	-	17-00	4-30	-	17-00	4-30	0,69
20-X-50	9-00	-	-	-	-	-	0,86
	-	12-00	3-00	-	-	-	0,85
	12-30	-	-	-	-	-	0,86
	-	-	-	13-00	-	-	0,86
	-	-	-	-	15-25	2-25	0,76
	-	-	-	-	16-20	-	0,78
21-X-50	-	-	-	6-50	-	-	0,72
	-	-	-	-	9-25	2-35	0,57
	-	-	-	9-50	-	-	0,59
	-	-	-	-	10-10	0-20	0,57
	-	-	-	11-30	-	-	0,61
	-	12-00	12-00	-	12-00	0-30	0,57
	12-30	-	-	12-30	-	-	0,61
	-	-	-	-	13-25	0-55	0,58
	-	-	-	14-35	-	-	0,55
	-	-	-	-	15-35	1-00	0,44
22.X-50	-	17-00	4-30	-	-	-	0,45
	-	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8
23.X-50	9-00			-	-	-	1,06
		12-00	3-00	-	-	-	1,06
	12-30			-	-	-	1,07
	-	-	-	15-00			1,06
		17-20	4-50	-	-	-	1,01
	18-00				-	-	1,00
24.X-50			6-00		20-00	5-00	0,96
	-	-	-	6-00			0,97
	-	-	-		11-30	5-30	0,82
		12-00	12-00	-	-	-	0,83
	12-35			-	-	-	0,86
25.X-50		17-00	4-25	-	-	-	0,86
	10-30			-	-	-	0,99
		12-00	1-30	-	-	-	0,99
	12-35			-	-	-	1,01
	-	-	-	13-15			0,99
	-	-	-		14-45	1-30	0,95
26.X-50		-	-	15-30			0,96
		17-00	4-25		17-00	1-30	0,92
	9-00			-	-	-	1,05
	-	-	-	9-20			1,05
		12-00	3-00		12-00	2-40	0,98
	12-30				12-30		0,99
27.X-50		-	-		17-30	5-00	0,86
	-	-	-	18-30			0,88
	-	-	-		20-00	1-30	0,82
	-	-	-	21-20			0,84
			11-30		28-50	2-30	0,74
	16-15	16-03	16-03	-	-	-	0,77
28.X-50		-	-	-	-	-	0,78
		-	-	17-15			0,76
			7-45		19-15	2-00	0,66
28.X-50		-	-	8-20			0,69
		12-00	12-00		12-00	3-40	0,35
	12-35			12-35			0,44
	-	-	-		13-45	1-10	0,28
	17-00	4-25		-	-	0,44	

1	2	3	4	5	6	7	8
29.X-50	-	-	-	-	-	-	-
30.X-50	9-00			-	-	-	0,98
	-	-	-	9-15			0,98
		12-00	3-00		12-00	2-45	0,89
	12-30			12-30			0,92
		17-00	4-30		17-00	4-30	0,70
	17-20			17-20			0,82
	18-40	1-20		18-40	1-20	0,77	
	19-50	4-10		-	-	-	0,82
31.X-50	-	-	-	6-25			0,79
		12-00	12-00		12-00	5-35	0,58
	12-30			12-30			0,58
	-	-	-		15-10	2-40	0,28
		17-00	4-30	-	-	-	0,58
1.X1-50	8-40			-	-	-	0,76
	-	-	-	9-05			0,75
		12-00	3-20		12-00	2-55	0,62
	-	-	-	12-30			0,66
	18-00			-	-	-	0,65
		11-00		16-00	3-30	0,30	
2.X1-50		3-00	3-00	-	-	-	0,58
	3-15			-	-	-	0,55
		12-00	8-45	-	-	-	0,54
	12-40			-	-	-	0,57
	17-00	4-20	-	-	-	0,55	
3-X1-50	9-00			-	-	-	0,78
	-	-	-	11-35			0,76
		12-00	3-00		12-00	0-25	0,75
	12-30			-	-	-	0,77
	-	-	-	16-55			0,75
		11-30		18-55	2-00	0,64	
4-X1-50		12-00	12-00	-	-	-	0,65
	12-30			-	-	-	0,67
		17-00	4-30	-	-	-	0,65



1	2	3	4	5	6	7	8
15.X1-50	-	-	-	8-05			1,06
	-	-	-		12-00	8-55	0,98
	-	-	-	12-30			0,99
		15-05	15-05		15-05	2-35	0,98
	17-10			17-10			0,97
			6-50		20-00	2-50	0,89
16.X1-50	-	-	-	6-05			0,92
		12-00	12-00		12-00	5-55	0,76
	12-50			12-50			0,81
		18-00	5-10		18-00	5-10	0,61
17.X1-50	9-00			-	-	-	0,91
	-	-	-	9-40			0,88
		12-00	8-00		12-00	2-20	0,83
	12-30			12-30			0,85
			11-30		20-00	7-30	0,55
18.X1-50	-	-	-	7-15			0,72
		12-00	12-00		12-00	4-45	0,45
	12-30			12-30			0,58
	-	-	-		14-45	2-15	0,34
		17-00	4-30	-	-	-	0,46
19.X1-50	-	-	-	-	-	-	-
20.X1-50	9-00			-	-	-	1,11
	-	-	-	9-40			1,11
		12-00	8-00		12-00	2-20	1,06
	12-30			12-30			1,08
			11-30		20-00	7-30	0,95
21.X1-50	-	-	-	7-50			0,99
		12-00	12-00		12-00	4-10	0,91
	12-55			12-55			0,94
	-	-	-		13-50	0-55	0,91
	-	-	-	15-25			0,92
		18-00	5-05		18-00	2-35	0,85
22.X1-50	9-00			9-00			1,06
	12-30	12-00	8-00	12-30	12-00	8-00	0,99
				11-30			1,02
					20-00	7-30	0,86

1	2	3	4	5	6	7	8
23.X1-50	-	-	-	8-10			0,92
		12-00	12-00		12-00	3-50	0,81
	18-00			18-00			0,86
		18-00	5-00		18-00	5-00	0,69
24.X1-50	9-00			9-00			0,97
		12-00	3-00		12-00	3-00	0,88
	12-30			12-30			0,91
	-	-	-	-	19-00	6-30	0,74
25.X1-50	0,15			-	-	-	0,85
	-	-	-	6-30			0,86
		12-00	11-45		12-00	5-30	0,69
	12-55			12-55			0,75
26.X1-50		17-35	4-40		17-35	4-40	0,52
	22-20	1-40	1-40	-	-	-	1,03
27.X1-50	-	-	-	9-00			1,05
	-	-	-		12-00	3-00	0,99
	-	-	-	12-30			0,99
			24-00		20-00	7-30	0,84
28.X1-50	-	-	-	5-45			0,88
		12-00	12-00		12-00	6-15	0,66
	13-00			13-00			0,76
	-	-	-	-	17-00	4-00	0,55
29.X1-50		17-40	4-40		-	-	0,63
	9-00						0,91
	-	-	-	9-50			0,91
		10-55	1-55		10-55	1-05	0,87
30.X1-50	16-20						0,96
	-	-	-	17-00			0,96
			7-40		20-00	3-00	0,88
30.X1-50	-	-	-	6-35			0,92
	-	-	-		10-35	4-00	0,82
	-	-	-	11-00			0,84
		12-00	12-00		12-00	1-00	0,70
	12-55			12-55			0,85
		18-00	5-05		18-00	5-05	0,60

1	2	3	4	5	6	7	8
1. XII-50	9-00	-	-	-	-	-	0,96
	-	-	-	9-20	-	-	0,96
	-	12-00	8-00	-	12-00	2-40	0,80
	12-30	-	-	12-30	-	-	0,92
	-	-	11-30	-	20-00	7-30	0,72
2. XII-50	-	-	-	4-55	-	-	0,80
	-	-	-	-	9-30	4-35	0,62
	-	-	-	10-00	-	-	0,64
	-	12-00	12-00	-	12-00	2-00	0,57
	12-45	-	-	12-45	-	-	0,64
	-	-	-	-	17-15	4-30	0,20
-	17-30	4-45	-	-	-	0,33	
3. XII-50	-	-	-	-	-	-	-
4. XII-50	-	-	-	9-30	-	-	1,12
	-	-	-	-	12-00	2-30	1,11
	-	-	-	12-30	-	-	1,11
	-	-	-	-	16-45	4-15	1,08
	17-55	-	-	17-55	-	-	1,10
-	-	-	6-05	-	20-00	2-05	1,06
5. XII-50	-	-	-	4-15	-	-	1,08
	-	9-00	9-00	-	9-00	4-45	1,00
	17-00	-	-	17-00	-	-	1,09
	-	-	7-00	-	20-00	3-00	1,04
6. XII-50	-	-	-	9-45	-	-	1,06
	-	12-00	12-00	-	12-00	2-15	1,01
	12-55	-	-	12-55	-	-	1,03
	-	17-30	4-35	-	17-30	4-35	0,93
7. XII-50	9-20	-	-	-	-	-	1,10
	-	-	-	9-45	-	-	1,10
	-	12-00	2-40	-	12-00	2-15	1,05
	12-30	-	-	12-30	-	-	1,07
	-	17-30	5-00	-	17-30	5-00	0,97
8. XII-50	8-55	-	-	-	-	-	1,12
	-	-	-	9-15	-	-	1,12
	-	12-00	3-05	-	12-00	2-45	1,06
	12-30	17-30	5-00	12-30	17-30	5-00	1,08
	20-50	-	3-10	-	-	-	0,98
-	-	-	-	-	-	1,03	

1	2	3	4	5	6	7	8
9. XII-50	-	-	-	3-30			1,03
		7-50	7-50		7-50	4-20	0,93
	8-55			8-55			0,97
		12-00	8-05		12-00	3-05	0,88
	12-30			12-30			0,91
		17-30	5-00		17-30	5-00	0,76
10. XII-50	-	-	-	-	-	-	-
11. XII-50	9-00						1,16
	-	-	-	9-30			1,16
		12-00	3-00		12-00	2-30	1,12
	12-30			12-30			1,13
				11-30	20-00	7-30	0,99
12. XII-50	-	-	-	4-45			1,00
	-	-	-		10-00	5-15	0,88
	-	-	-	10-30			0,90
		12-00	12-00		12-00	1-30	0,85
	12-30			12-30			0,88
		17-30	5-00		17-30	5-00	0,72
13. XII-50	9-00						0,96
	-	-	-	9-25			0,96
		10-30	1-30		10-30	1-05	0,92
	10-45			10-45			0,93
		12-00	1-15		12-00	1-15	0,89
	12-30			12-30			0,92
		17-30	5-00		17-30	5-00	0,77
14. XII-50	8-55						0,98
		10-30	1-35				0,98
	13-15						1,00
	-	-	-	17-00			1,00
	-	-	-		17-20	0-20	0,99
	-	-	-	18-00			0,99
			10-45		20-00	1-50	0,94
15. XII-50	-	-	-	9-00			0,96
	-	-	-		12-00	3-00	0,87
	-	-	-	12-45			0,89
			24-00		18-00	5-15	0,74

1	2	3	4	5	6	7	8
16. XII-50	-	-	-	8-20	-	-	0,78
	-	12-00	12-00	-	12-00	3-40	0,62
	12-45	-	-	-	-	-	0,69
	-	-	-	13-00	-	-	0,69
	-	-	-	-	15-00	2-00	0,56
		17-00	4-15	-	-	-	0,62
17. XII-50	-	-	-	-	-	-	-
18. XII-50	9-00	-	-	-	-	-	1,08
	-	-	-	9-35	-	-	1,08
	-	-	-	-	10-30	0-55	1,06
	-	12-00	3-00	-	-	-	1,06
	12-30	-	11-30	-	-	-	1,07
19. XII-50	-	12-00	12-00	-	-	-	1,06
	12-30	-	-	-	-	-	1,06
	-	17-30	5-00	-	-	-	1,06
20. XII-50	8-55	-	-	-	-	-	1,16
	-	12-15	3-20	-	-	-	1,16
	12-45	-	11-15	-	-	-	1,16
21. XII-50	-	12-00	12-00	-	-	-	1,14
	12-30	-	-	-	-	-	1,15
	-	17-30	5-00	-	-	-	1,14
22. XII-50	9-10	-	-	-	-	-	1,22
	-	11-45	2-35	-	-	-	1,22
	12-20	-	11-40	-	-	-	1,22
23. XII-50	-	11-35	11-35	-	-	-	1,23
	12-15	-	-	-	-	-	1,23
	-	-	-	16-10	-	-	1,22
	-	18-00	5-45	-	18-00	1-50	1,18
24. XII-50	9-05	-	-	-	-	-	1,26
	-	-	-	9-40	-	-	1,26
	-	12-00	2-55	-	12-00	2-20	1,22
	12-30	-	-	12-30	-	-	1,23
	-	-	-	-	20-00	7-30	1,11
			11-30	21-20		2-40	1,12
25. XII-50	-	-	-	-	1-00	1-00	1,05
	-	-	-	4-55	-	-	1,06
	-	12-00	12-00	-	12-00	7-05	0,90
	12-30	-	-	12-30	-	-	0,92
		17-05	4-35		17-05	4-35	0,78

1	2	3	4	5	6	7	8
26. XII-50	9-00	-	-	-	-	-	0,99
	-	-	-	9-40	-	-	0,99
	-	12-00	8-00	-	12-00	2-20	0,91
	12-30	-	11-30	-	-	-	0,94
27. XII-50	-	-	-	10-10	-	-	0,91
	-	-	-	-	12-00	1-50	0,85
	-	-	-	12-40	-	-	0,87
	-	-	24-00	-	16-00	8-20	0,74
28. XII-50	-	12-00	12-00	-	-	-	0,79
	12-30	-	-	-	-	-	0,79
	-	17-10	4-40	-	-	-	0,78
29. XII-50	9-00	-	-	-	-	-	0,96
	-	-	-	18-30	-	-	0,95
	-	18-55	9-55	-	-	-	0,76
	19-25	-	-	-	-	-	0,75
	-	-	-	-	19-45	6-15	0,74
	-	-	4-35	21-50	-	2-10	0,78
30. XII-50	-	-	-	-	2-55	2-55	0,44
	-	16-30	16-30	-	-	-	0,58
1. I-51	-	-	-	-	-	-	-
2. I-51	-	-	-	10-00	-	-	1,18
	-	-	-	-	12-00	2-00	1,16
	-	-	-	12-30	-	-	1,17
	-	-	-	-	15-20	2-50	1,13
	-	-	-	15-30	-	-	1,13
	-	-	-	-	17-20	1-50	1,12
	-	-	-	22-25	-	1-35	1,15
3. I-51	1-45	-	-	-	-	-	1,10
	-	-	-	-	3-30	3-30	1,06
	-	-	-	8-00	-	-	1,06
	-	-	-	-	10-00	2-00	1,00
	-	-	-	10-30	-	-	1,01
	-	-	-	-	11-25	0-55	0,98
	-	-	-	12-30	-	-	0,99
	-	18-45	12-00	-	13-45	1-15	0,95
	14-05	-	-	14-05	-	-	0,96
-	17-00	2-55	-	17-00	2-55	0,87	

1	2	3	4	5	6	7	8
4.1-51	9-00	-	-	-	-	-	1,05
	-	-	-	10-40	-	-	1,04
	-	12-00	8-00	-	12-00	1-20	1,00
	12-40	-	-	12-40	-	-	1,02
	-	-	-	-	14-00	1-20	0,97
	-	-	-	-	14-30	-	0,98
	-	-	-	-	15-10	0-40	0,96
	-	-	-	16-00	-	-	0,96
5.1-51	-	-	-	11-20	20-00	4-00	0,88
	-	-	-	8-25	-	-	0,84
	-	-	-	-	9-35	1-10	0,78
	-	-	-	10-00	-	-	0,78
	-	-	-	-	11-00	1-00	0,78
	-	-	-	11-30	-	-	0,74
	-	12-00	12-00	-	12-00	0-30	0,72
	12-40	-	-	12-40	-	-	0,76
	-	-	-	-	13-30	0-50	0,70
	-	-	-	14-00	-	-	0,72
	-	-	-	-	15-05	1-05	0,65
-	-	-	15-40	-	-	0,67	
6.1-51	-	17-10	4-30	-	17-10	1-30	0,57
	9-00	-	-	-	-	-	0,87
	-	-	-	10-15	-	-	0,86
	-	-	-	-	12-00	1-45	0,78
	-	-	-	12-30	-	-	0,79
	-	-	-	-	13-30	1-00	0,74
	-	-	-	14-00	-	-	0,76
	-	-	-	-	15-00	1-00	0,70
-	-	-	15-30	-	-	0,72	
7.1-51	-	-	15-00	-	19-00	3-30	0,49
	-	9-00	9-00	-	-	-	0,56
8.1-51	9-15	-	-	-	-	-	0,98
	-	12-00	2-45	-	-	-	0,98
	13-10	-	-	-	-	-	0,98
	-	-	-	13-45	-	-	0,92
-	-	-	10-50	-	17-30	3-45	0,76

1	2	3	4	5	6	7	8
9.1-51	-	-	-	6-45			0,76
	-	-	-		10-45	4-00	0,49
		17-00	17-00	-	-	-	0,56
10.1-51	18-00		6-00	-	-	-	0,93
11.1-51	-	-	-	7-00	-	-	0,94
		12-00	12-00		12-00	5-00	0,66
	18-05	-	-	-	-	-	0,73
	-	-	-	13-35			0,72
	-	-	-	-	16-50	3-15	0,43
		17-00	3-55	-	-	-	0,45
12.1-51	9-25			-	-	-	0,86
	-	-	-	13-15			0,84
			14-35		18-05	4-50	0,56
13.1-51	-	-	-	6-45			0,57
	-	-	-		7-45	1-00	0,44
		15-00	15-00	-	-	-	0,48
14.1-51	23-10		0-50	-	-	-	1,00
15.1-51	-	-	-	8-50			0,96
	-	-	-		12-00	3-10	0,85
	-	-	-	12-35			0,87
	-	-	-		15-00	2-25	0,76
	-	-	-	16-05			0,79
			24-00		17-55	1-50	0,68
16.1-51	-	-	-	7-55			0,69
	-	-	-		10-00	2-05	0,49
		12-00	12-00	-	-	-	0,52
	12-30	-	-	-	-	-	0,56
	-	-	-	12-35			0,56
		13-30	1-00		13-30	0-55	0,51
	14-50	-	-		14-50		0,58
	-	-	-		15-50	1-00	0,46
		17-00	2-10	-	-	-	0,47
17.1-51	9-00			-	-	-	0,83
	-	-	-	9-40			0,83
		12-00	3-00		12-00	2-20	0,69
	12-30	-	-	12-30			0,72
	-	-	-		14-35	2-05	0,58
	-	-	-	15-00			0,60
	-	-	-		15-25	0-25	0,56
	-	-	-	11-30	16-30		
				17-00	0-30		0,53



НАБЛЮДЕНИЕ УРОВНЯ ВОДЫ р.ЛИСЕЛУЦЕ ОКОЛО  
КАЛНЦИЕМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДОЛОМИТОВ В 1957 ГОДУ

Отметка "0" графика -0,47 м (абс.)

Чис- ло	Сентябрь			Октябрь			Ноябрь			Декабрь		
	8-00 час.	20-00 час.	Сред- нее	8-00 час.	20-00 час.	Сред- нее	8-00 час.	20-00 час.	Сред- нее	8-00 час.	20-00 час.	Сред- нее
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	0,67	0,60	0,64	0,96	0,92	0,94	0,89	0,80	0,84	0,68	0,65	0,64
2.	0,71	0,66	0,68	0,94	0,94	0,94	0,91	0,94	0,92	0,57	0,62	0,60
3.	0,71	0,61	0,66	0,97	0,92	0,94	0,82	0,84	0,83	0,66	0,60	0,63
4.	0,79	0,71	0,75	0,89	1,19	1,04	0,71	0,77	0,74	0,56	0,75	0,66
5.	0,73	0,69	0,71	1,37	1,19	1,28	0,65	0,61	0,63	0,67	0,95	0,81
6.	0,62	0,76	0,69	1,10	1,05	1,08	0,58	0,62	0,60	0,73	0,68	0,70
7.	0,76	0,80	0,78	1,02	1,18	1,10	0,65	0,50	0,58	0,71	0,80	0,76
8.	0,59	0,59	0,59	0,98	0,96	0,97	0,71	0,82	0,76	0,66	0,65	0,66
9.	0,68	0,61	0,64	0,90	0,94	0,92	0,75	0,69	0,72	0,75	0,95	0,85
10.	0,76	0,62	0,69	0,89	0,83	0,86	0,60	0,62	0,61	1,47	1,34	1,40
11.	0,60	0,54	0,57	0,77	0,85	0,81	0,63	0,51	0,57	1,37	1,33	1,35
12.	0,40	0,50	0,46	0,84	0,83	0,84	0,61	0,58	0,60	1,03	0,92	0,98
13.	0,67	0,77	0,72	0,90	0,85	0,88	0,74	0,68	0,71	0,62	0,52	0,57
14.	0,58	0,64	0,61	0,97	0,95	0,96	0,78	0,72	0,75	0,57	0,56	0,56
15.	0,82	0,69	0,76	1,03	0,98	1,00	0,58	0,68	0,63	0,62	0,60	0,61
16.	0,93	0,86	0,90	0,86	0,76	0,81	0,62	0,67	0,64	0,71	0,88	0,80
17.	0,80	0,75	0,78	0,72	0,60	0,66	0,53	0,50	0,52	0,92	0,88	0,90
18.	0,89	1,15	1,02	0,98	0,90	0,94	0,53	0,64	0,58	0,66	0,55	0,60
19.	0,97	0,93	0,95	0,95	0,76	0,86	0,47	0,44	0,46	0,62	0,55	0,58
20.	0,92	0,98	0,95	1,02	0,95	0,98	0,42	0,62	0,52	0,56	0,67	0,62
21.	0,98	0,99	0,98	0,87	0,84	0,86	0,59	0,51	0,55	0,94	0,96	0,95
22.	0,94	0,90	0,92	0,76	0,62	0,69	0,52	0,40	0,46	0,92	0,91	0,92
23.	0,83	0,79	0,81	0,71	0,73	0,72	0,55	0,50	0,52	0,75	0,64	0,70
24.	0,83	0,95	0,89	0,88	0,84	0,86	0,69	0,89	0,79	0,66	0,61	0,64
25.	1,02	1,17	1,10	1,28	1,09	1,18	0,74	0,65	0,70	0,69	0,61	0,65
26.	1,25	1,27	1,26	0,95	0,80	0,88	0,69	0,54	0,62	0,73	0,71	0,72
27.	1,26	1,00	1,13	0,93	0,91	0,92	0,67	0,56	0,62	0,77	0,95	0,86

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
28	1,02	0,94	0,98	0,84	0,86	0,85	0,57	0,53	0,55	0,96	1,05	1,00
29	1,00	0,90	0,95	0,90	0,96	0,93	0,72	0,61	0,66	1,06	1,09	1,08
30	0,90	0,90	0,90	0,84	0,85	0,84	0,74	0,67	0,71	1,08	1,22	1,15
31		-	-	0,87	0,80	0,84	-	-	-	1,26	1,40	1,33
Сумма			24,46			28,39			19,39			25,28
Средн. мес.			0,82			0,92			0,65			0,82
Высш. наиб.			1,26			1,37			0,94			1,47
Низш. наиб.			0,40			0,60			0,40			0,52



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА -

*Дрейер*

(ДРЕЙЕР Э.Э.)

СТ. ТЕХНИК -

*и Дрейер*

(ДРЕЙЕРЕ М.А.)

ТЕХНИК -

*Брейтенштейн*

(БРЕЙТЕНШТЕЙН О.А.)

К О П И Я

Министерство сельского хозяйства СССР  
 Главное Управление Гидрометеорологической службы  
 У П Р А В Л Е Н И Е  
 ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
 Латвийской ССР

Телефон № 39702

Рига, ул. Горького №19

№ 345

10 февраля 1958 г.

ГЛАВНОМУ ИНЖЕНЕРУ-ГЕОЛОГУ  
 "ЛАТГИПРОГОРСТРОЙ"

тов. СКРАСТЫНЯ А.И.На № 234-05 от 31/1-58 г.

Направляем таблицы уровней воды по р. Лиелупе  
 по постам Слока и устья р. Берзите и месячные суммы  
 осадков по гидроместанции Кемери.

ПРИЛОЖЕНИЕ: на 4 листах.

ДИРЕКТОР РГМО - подпись (Г. СИВОЦЬЯС)

НАЧ. ОТДЕЛА ГИДРОЛОГИИ - Подпись (В. ШАЛАЕВ)



*Э. Э. Дрейер*

(ДРЕЙЕР Э.Э.)

К О П И Я

Месячные суммы осадков в мм по наблюдениям  
гидрометстанции Кемери с сентября по декабрь 1957 г.

<u>сентябрь</u>	<u>октябрь</u>	<u>ноябрь</u>	<u>декабрь</u>
129,6	85,5	25,4	28,5

Ст. инж. подпись



Копия верна: *Э. Дрейер* (ДРЕЙЕР Э. Э.)

## ТАБЛИЦА

уровней в см над нулем графика р. Лиелупе - устье р. Берзите

Отм. нуля графика - 0, 10 м. абс. ж)

		1	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год
1943	(Среднее	1	61	42	33	17	16	38	33	16	23	6	21	25
	{ Высшее	30	124	136	63	47	66	68	87	54	61	40	41	136 3/III
	{ Низшее	-53	-10	-12	8	0	-4	10	4	-18	-5	-22	-9	-53 15/I
1944	(Среднее	67	46	16	2	34	12	-	-	-	-	-	-	-
	{ Высшее	132	119	38	48	91	33	-	-	-	-	-	-	-
	{ Низшее	38	-10	-9	-21	10	-4	-	-	-	-	-	-	-
1945	(Среднее	-	-	-	0	-	-	-	-	-	37	16	-	-
	{ Высшее	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	53	-	-
	{ Низшее	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-4	-	-
1946	(Среднее	-	-	-	94	8	20	28	34	40	27	4	-4	-
	{ Высшее	-	-	240	238	38	42	46	60	77	82	69	18	240 31/III
	{ Низшее	-	-	-	17	-19	-4	12	8	7	-28	-29	-27	-29 19/XI
1947	(Среднее	-18	-38	45	69	0	9	16	11	9	34	22	28	16
	{ Высшее	14	-18	240	217	33	39	47	47	49	75	59	55	240 31/III
	{ Низшее	-28	-54	-45	4	-29	-17	-7	-25	-24	2	-16	7	-54 14/II
1948	(Среднее	28	43	19	17	3	26	27	27	37	58	53	38	31
	{ Высшее	81	164	52	42	40	63	44	65	103	110	112	81	164 7/II
	{ Низшее	-7	-18	-19	-10	-20	3	8	1	-7	20	19	-6	-20 12/V
1949	(Среднее	52	60	34	43	13	29	21	39	1	25	5	37	30
	{ Высшее	117	110	106	100	50	70	50	78	18	90	42	78	117 31/V
	{ Низшее	-10	26	-3	-4	-7	-1	6	8	-15	-6	-30	-2	-30, 23, 24/XI
1950	(Среднее	13	21	49	34	12	24	28	9	47	54	74	50	35
	{ Высшее	48	76	94	76	80	59	77	38	105	90	181	113	181, 18/XI
	{ Низшее	-30	-48	16	-2	-10	0	-2	-15	6	-4	-3	-6	-48 4/II
1951	(Среднее	4	-27	-1	136	2	0	27	9	16	-7	-11	62	18
	{ Высшее	48	-8	89	292	27	25	61	31	63	19	71	104	292 8/IV
	{ Низшее	-46	-55	-37	9	-28	-18	9	-17	-10	-37	-56	26	-56 13/XI

		1	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год
1952	{ Среднее Высшее Низшее	Уровни забракованы												
1953	{ Среднее Высшее Низшее	-	22	83	70	2	2	16	35	37	17	11	11	-
		-	60	245	250	31	17	52	75	73	57	58	67	250, 2/IV
		-	-12	25	-11	-21	-10	-8	6	-6	-40	-40	-20	-40 31/X, 2,3 /XI
1954	{ Среднее Высшее Низшее	19	-32	-14	13	-9	-4	23	36	39	54	40	51	18
		70	8	35	51	8	26	55	60	84	98	93	93	98 24/X
		-10	-70	-51	-11	-28	-29	2	18	5	22	-36	-32	-70 26/II
1955	{ Среднее Высшее Низшее	31	32	3	134	48	15	12	2	18	33	31	42	33
		86	77	38	252	106	36	35	25	88	85	70	85	252 18/IV
		4	-6	-14	25	20	-3	-4	-21	-20	4	-2	-9	-21 31/VIII
1956	{ Среднее Высшее Низшее	47	-7	-8	134	55	11	24	36	19	54	27	53	37
		99	33	41	259	193	36	55	70	49	109	103	125	259 24/IV
		8	-35	-45	-22	4	-8	0	9	-9	-11	-1	-21	-45 24/III

х) До 1950 года отметка нуля графика - 0,29 м.абс.

КОПИЯ ВЕРНА:

*Э.Э. Дрейер*

(ДРЕЙЕР Э.Э.)

Т А Б Л И Ц А  
уровней в см. над нулем графика  
1957 г.  
р. Лиелупе устье р. Берзите

Отм. нуля графика - 0, 10 м. абс.

Ч и с л о	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1									26	60	48	32
2									30	59	55	27
3									28	59	46	31
4									36	68	37	32
5									32	94	25	44
6									31	72	22	40
7									40	76	20	46
8									20	64	32	38
9									28	60	36	54
10									32	52	25	100
11									20	46	22	96
12									10	51	22	57
13									32	53	39	24
14									28	62	38	4
15									37	65	25	22
16									51	46	28	38
17									39	30	14	50
18									64	54	20	26
19									60	46	8	23
20									63	62	14	24
21									70	48	18	56
22									58	31	10	51
23									50	35	14	35
24									56	51	40	26
25									75	78	32	29
26									96	50	24	41
27									89	54	20	50
28									67	48	14	64
29									62	56	30	75
30									56	53	38	84
31										49		94
Среднее мес.	32	80	15	13	8	13	16	24	46	56	27	46
Высшее наиб.	77	122	53	53	45	45	37	67	97	103	56	103
Низш. наим.	-23	22	-14	-15	-15	-3	-3	-5	3	23	4	2

Число	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1									20	44	42	24
2									26	45	48	20
3									24	48	40	20
4									31	65	28	20
5									27	76	22	40
6									25	60	20	26
7									34	62	14	40
8									14	44	32	28
9									20	42	28	53
10									24	33	17	98
11									12	34	12	83
12									2	38	16	24
13									32	42	26	8
14									21	50	28	-8
15									30	52	20	12
16									46	32	20	34
17									34	17	8	44
18									56	44	14	14
19									44	40	0	13
20									40	52	8	19
21									36	40	11	50
22									30	25	4	44
23									22	30	10	21
24									38	45	31	18
25									60	72	24	20
26									74	38	16	33
27									56	44	14	42
28									42	42	14	54
29									41	52	17	52
30									38	48	29	60
31									М	40		62
Средн. мес.	19	39	-6	-5	-3	5	9	18	33	45	20	34
Выш. наиб.	66	77	49	33	30	39	31	60	74	85	51	106
Низш. наим.	-34	0	-25	-22	-22	-17	-8	-14	-4	12	-1	-10

Составил: подпись Проверил: подпись



Копия верна:

*[Handwritten signature]*

(ДРЕЙЕР Э.Э.)

## ТАБЛИЦА

уровней в см. над нулем графика р. Лиелупе - г. Слока

Отм. нуля графика - 0,05 м. абс. х)

Ч и с л о	1	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год	
1943	( Среднее ..... ( Высшее ..... ( Низшее .....)	-7 21 -60	45 122 -16	27 106 -22	27 55 -9	11 46 -5	11 60 -6	25 43 10	27 86 -7	12 53 -27	17 83 -9	0 36 -27	14 37 -15	17 122 20/II -60 15/I
1944	( Среднее ..... ( Высшее ..... ( Низшее .....)	54 107 26	31 87 -17	8 33 -18	-5 37 -27	19 53 -3	6 25 -8	6 29 -8	1 27 -15	10 54 -20	- - -	- - -	- - -	
1945	( Среднее ..... ( Высшее ..... ( Низшее .....)	- - -	- - -	- - -	26 53 -8	7 55 -16	18 47 -7	20 51 -5	19 57 -7	12 58 -21	24 59 -3	3 45 -23	8 43 -21	- - -
1946	( Среднее ..... ( Высшее ..... ( Низшее .....)	14 67 -33	82 65 -15	23 165 -30	61 175 -5	-5 23 -31	8 29 -20	14 33 -7	21 53 -5	26 59 -7	9 67 -45	-11 53 -57	-20 7 -53	16 175 1/IV -57 19/XI
1947	( Среднее ..... ( Высшее ..... ( Низшее .....)	-34 -1 -87	-50 -31 -63	-7 95 -59	43 160 -10	-11 19 -37	-2 17 -28	7 34 -14	0 33 -32	-1 40 -32	24 70 -15	13 49 -23	16 45 -5	0 160 3/IV -87 14/I
1948	( Среднее ..... ( Высшее ..... ( Низшее .....)	16 71 -15	16 81 -27	8 45 -27	2 24 -19	9 17 -27	11 53 -11	16 33 -1	19 57 -5	30 89 -13	49 104 13	41 95 10	27 69 -12	20 104 24/X -27, 3/II, 11, 21/V
1949	( Среднее ..... ( Высшее ..... ( Низшее .....)	42 111 -23	47 97 17	17 81 -22	23 80 -25	6 44 -13	20 62 -3	12 43 -7	31 63 1	-6 11 -23	17 73 -21	-2 35 -38	29 66 -10	20 111 31/I -38 24/XI
1950	( Среднее ..... ( Высшее ..... ( Низшее .....)	4 37 -33	- - -	- - -	- - -	-2 58 -21	14 50 -10	19 66 -7	1 29 -23	35 89 -3	37 79 -22	36 109 -15	24 70 -16	- 109 19/XI -
1951	( Среднее ..... ( Высшее ..... ( Низшее .....)	- 40 -	- - -	-17 33 -47	33 211 -2	-12 10 -39	-10 15 -28	18 52 2	0 25 -26	6 49 -19	-16 5 -45	-20 66 -65	52 106 15	- 211, 6/IV -

Число	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год
1952 ( Среднее ..... )	35	16	-9	-2	-8	22	22	15	29	19	12	10	13
1952 ( Высшее ..... )	98	40	35	21	22	43	59	72	66	67	45	61	98, 16/I
1952 ( Низшее ..... )	4	-21	-35	-41	-31	-5	-3	-11	-3	-18	-15	-24	-41, 1/IV
1953 ( Среднее ..... )	2	13	41	41	-5	-4	12	30	32	13	7	9	16
1953 ( Высшее ..... )	50	54	161	159	24	14	44	71	73	54	64	67	161, 31/III
1953 ( Низшее ..... )	-43	-23	-2	-17	-25	-16	-12	5	-6	-43	-43	-25	-43, 3/1, 31/X, 2/XI
1954 ( Среднее ..... )	12	-40	-28	-7	-18	-11	16	21	30	40	24	22	5
1954 ( Высшее ..... )	63	-1	2	22	-3	20	47	54	77	80	84	68	84, 13/XI
1954 ( Низшее ..... )	-25	-82	-58	-32	-32	-33	-7	-2	-2	8	-52	-42	-82, 27/II
1955 ( Среднее ..... )	21	11	-7	63	25	4	4	-5	12	27	25	35	18
1955 ( Высшее ..... )	76	37	31	158	49	24	25	16	80	85	63	72	158, 18/IV
1955 ( Низшее ..... )	-12	-16	-24	2	8	-14	-14	-27	-25	2	-7	-16	-27, 31/VIII
1956 ( Среднее ..... )	38	-15	-16	64	27	4	16	26	10	36	17	32	20
1956 ( Высшее ..... )	100	26	38	158	98	31	48	64	44	90	89	93	158, 24/IV
1956 ( Низшее ..... )	0	-40	-52	-32	-3	-15	-9	6	-15	-28	-11	-30	-52, 24/III

х) 1950 года отметка нуля графика - 0,18 м.абс.

Составил: подпись

Проверил: подпись

Копия верна: *Дрейер* (ДРЕЙЕР Э.Э.)



В ы п и с к и из Климатического справочника  
СССР, вып.5, Латв.ССР, Рига - 1949 .

Климатические данные, взяты из многолетних  
наблюдений по метеостанции Кемери.

Ме- ся- да	Средняя темпера- тура воз- духа в °С в период наблюден. 1881- -1930 гг.	Среднее кол-во осадков по м-цам и в году в мм в пер.набл. 1929- -1942гг	Среднее кол-во дней с осадками > 0,1 мм в период наблюден. 1929- -1942гг	Среднее кол-во ясных дней в период наблю- дения 1931- -1940 гг.	Среднее кол-во пасмур- ных дней в период наблюден. 1931- -1940гг.	Максималь- ное коли- чество осадков в день в мм в период наблюдения 1929- -1942 гг.
I	- 4,2	24	12	2,7	19,0	11,9
II	- 4,2	22	11	2,3	14,8	8,5
III	- 1,4	23	10	5,3	13,5	6,1
IV	4,3	25	10	4,6	9,7	13,0
V	10,2	40	10	6,4	8,8	12,5
VI	14,8	47	11	6,2	4,9	24,7
VII	16,9	79	13	3,9	9,9	35,5
VIII	15,8	74	13	5,3	8,2	45,8
IX	11,1	51	14	5,4	7,8	22,0
X	6,0	60	18	2,4	14,5	13,5
XI	1,3	39	14	1,9	16,8	23,1
XII	- 2,7	28	12	2,2	19,2	7,6
За год	5,6	514	148	48,6	147,1	45,8

Данные о преобладающем направлении ветров  
в процентах за период с 1931-1940 гг. и  
1942 - 1943 гг.

направл. месяца	С	СЗ	З	ЮЗ	Ю	ЮВ	В	СВ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь .....	3	6	7	18	28	19	13	6
Февраль .....	15	6	5	10	20	19	16	9
Март .....	17	9	6	10	16	19	19	4
Апрель.....	30	13	6	5	14	19	15	8
М А Й .....	24	17	10	5	12	9	16	7
Июнь .....	19	14	6	3	15	18	18	7
Июль .....	16	3	4	3	16	22	24	7
Август .....	11	17	5	5	15	23	17	7
Сентябрь .....	11	9	4	5	22	28	14	7
Октябрь .....	6	5	5	7	23	34	15	5
Ноябрь .....	5	1	4	11	35	26	12	6
Декабрь .....	6	8	5	14	25	20	16	6
з а г о д	13	9	6	8	20	21	16	7

Данные о первом и последнем морозе и средней продолжительности безморозного периода за время 1929 - 1940 г.г.

Даты первого мороза			Даты последнего мороза			Средняя длительность безморозного периода
самый ранний	самый последний	средний	самый ранний	самый последний	средний	
10/ IX	23/ X	5/ X	24/ IV	7/ V1	17/ V	140

Глубина промерзания почвы колеблется от 0,20 до 0,50 м.

Среднегодовая температура почвы района на глубине от 0,25 до 0,50 м является положительной и колеблется от 7°С до 7,1°С.

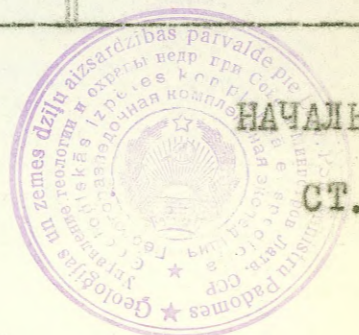


Выписка верна: *Э. Дрейер* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

**ВЫЧИСЛЕНИЕ СРЕДНИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИТОКА ВОДЫ В ПРОЕКТИРУЕМЫЙ КАРЬЕР.**

№ вы- ра- бо- ток	Глу- бина по- дош- вы водо- про- ниц. пород q	Глу- бина уров- ня воды q	Глу- бина уров- ня воды D ₃ dg	В контуре подсчета по катег. А ₂					В контурах подсчета по катег. А ₂ +В 1 блок					В контурах подсчета по катег. А ₂ +В 1-П блоках					В контурах подсчета по катег. А ₂ +В+С ₁				
				Мощ- ность водо- носн. слоя q	Глубина				Мощ- ность водо- носн. слоя q	Глубина				Мощ- ность водо- носн. слоя q	Глубина				Мощ- ность водо- носн. слоя q	Глубина			
					прин. естест- уров- ня воды D ₃ dg	водо- упорн. ложа D ₃ dg	подош- вы лезн. толщи	водо- упорн. кров- ли или зерка- ла воды		прин. естест- уров- ня воды D ₃ dg	водо- упорн. ложа D ₃ dg	по- дош- вы лезн. толщи	водо- упорн. кров- ли или зерка- кала воды		прин. естест- уров- ня воды D ₃ dg	водо- упорн. ложа D ₃ dg	по- дош- вы лезн. толщи	водо- упорн. кров- ли или зерка- кала воды		прин. естест- уров- ня воды D ₃ dg	водо- упорн. ложа D ₃ dg	по- дош- вы лезн. толщи	водо- упорн. кров- ли или зерка- кала воды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1,05	-	-6,00	-	-	-	-	-	0,00	-1,55	6,80	6,20	1,70	0,00	-1,55	6,80	6,20	1,70	0,00	-1,55	6,80	6,20	1,70
4	0,95	0,10	-2,70	-	-	-	-	-	0,85	-1,60	9,40	8,80	4,00	0,85	-1,60	9,40	8,80	4,00	0,85	-1,60	9,40	8,80	4,00
5	1,05	-	-3,62	-	-	-	-	-	0,00	-0,88	8,00	7,60	2,65	0,00	-0,88	8,00	7,60	2,65	0,00	-0,88	8,00	7,60	2,65
6	-	-	-1,36	-	-	-	-	-	0,00	-0,01	10,25	9,75	4,60	0,00	-0,01	10,25	9,75	4,60	0,00	-0,01	10,25	9,75	4,60
8	-	-	-3,90	-	-	-	-	-	0,00	-1,36	7,55	7,05	2,30	0,00	-1,36	7,55	7,05	2,30	0,00	-1,36	7,55	7,05	2,30
11	0,40	-	-3,05	0,00	-1,20	8,50	8,00	3,35	0,00	-1,20	8,50	8,00	3,35	0,00	-1,20	8,50	8,00	3,35	0,00	-1,20	8,50	8,00	3,35
12	0,75	0,35	-1,46	0,40	-0,35	8,70	8,10	3,15	0,40	-0,35	8,70	8,10	3,15	0,40	-0,35	8,70	8,10	3,15	0,40	-0,35	8,70	8,10	3,15
13	1,80	0,10	-0,50	1,70	-0,22	9,15	8,55	3,65	1,70	-0,22	9,15	8,55	3,65	1,70	-0,22	9,15	8,55	3,65	1,70	-0,22	9,15	8,55	3,65
16	1,25	-	-2,11	0,00	-1,05	8,20	2,55	1,05	0,00	-1,05	8,20	2,55	1,05	0,00	-1,05	8,20	2,55	1,05	0,00	-1,05	8,20	2,55	1,05
17	0,45	-	-0,81	0,00	-0,57	6,90	6,35	1,45	0,00	-0,57	6,90	6,35	1,45	0,00	-0,57	6,90	6,35	1,45	0,00	-0,57	6,90	6,35	1,45
18	1,05	0,03	-0,03	1,02	-0,03	7,80	7,30	2,10	1,02	-0,03	7,80	7,30	2,10	1,02	-0,03	7,80	7,30	2,10	1,02	-0,03	7,80	7,30	2,10
19	2,65	0,20	-0,54	2,45	-0,11	10,55	10,05	4,80	2,45	-0,11	10,55	10,05	4,80	2,45	-0,11	10,55	10,05	4,80	2,45	-0,11	10,55	10,05	4,80
21	0,60	-	-1,21	0,00	-1,21	4,55	4,00	1,21	0,00	-1,21	4,55	4,00	1,21	0,00	-1,21	4,55	4,00	1,21	0,00	-1,21	4,55	4,00	1,21
22	0,75	-	-0,44	0,00	-0,44	6,05	5,30	0,44	0,00	-0,44	6,05	5,30	0,44	0,00	-0,44	6,05	5,30	0,44	0,00	-0,44	6,05	5,30	0,44
23	1,95	0,05	-0,15	1,90	-0,06	9,80	9,25	4,50	1,90	-0,06	9,80	9,25	4,50	1,90	-0,06	9,80	9,25	4,50	1,90	-0,06	9,80	9,25	4,50
25	-	-	-1,12	0,00	-1,12	4,25	3,55	0,40	0,00	-1,12	4,25	3,55	0,40	0,00	-1,12	4,25	3,55	0,40	0,00	-1,12	4,25	3,55	0,40
26	0,70	0,20	-0,48	0,50	-0,48	7,50	6,65	1,60	0,50	-0,48	7,50	6,65	1,60	0,50	-0,48	7,50	6,65	1,60	0,50	-0,48	7,50	6,65	1,60
27	1,45	0,00	-0,21	1,45	-0,21	9,85	9,25	4,35	1,45	-0,21	9,85	9,25	4,35	1,45	-0,21	9,85	9,25	4,35	1,45	-0,21	9,85	9,25	4,35
31	0,35	-	-0,25	0,00	-0,25	1,95	1,45	0,25	0,00	-0,25	1,95	1,45	0,25	0,00	-0,25	1,95	1,45	0,25	0,00	-0,25	1,95	1,45	0,25
32	0,40	-	-0,11	0,00	-0,11	6,40	5,85	1,30	0,00	-0,11	6,40	5,85	1,30	0,00	-0,11	6,40	5,85	1,30	0,00	-0,11	6,40	5,85	1,30
33	0,55	0,40	-0,24	0,15	-0,24	9,05	8,40	3,55	0,15	-0,24	9,05	8,40	3,55	0,15	-0,24	9,05	8,40	3,55	0,15	-0,24	9,05	8,40	3,55
34	0,80	0,20	+0,40	0,60	+0,40	8,95	8,45	3,15	0,60	+0,40	8,95	8,45	3,15	0,60	+0,40	8,95	8,45	3,15	0,60	+0,40	8,95	8,45	3,15
35	0,45	0,30	+0,56	0,15	+0,56	11,05	10,35	3,60	0,15	+0,56	11,05	10,35	3,60	0,15	+0,56	11,05	10,35	3,60	0,15	+0,56	11,05	10,35	3,60

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
38	0,55	-	-0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-0,19	8,65	8,30	1,90
39	0,80	0,00	-0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,80	-0,02	8,60	8,10	3,65
40	0,50	0,15	-0,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,35	-0,47	7,25	6,70	2,05
41	0,90	-	-0,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-0,48	5,60	5,10	0,48	0,00	-0,48	5,60	5,10	0,48
42	1,30	0,05	+0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,25	+0,55	9,00	8,30	3,85	1,25	+0,55	9,00	8,30	3,85
43	0,75	-	-0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-0,27	2,40	1,85	0,27	0,00	-0,27	2,40	1,85	0,27
44	0,75	0,20	-0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,55	-0,10	3,25	2,75	0,90	0,55	-0,10	3,25	2,75	0,90
47	0,70	0,60	+0,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10	+0,35	7,95	7,60	2,80
48	0,50	-	-0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-0,25	2,05	1,60	0,25
51	1,80	0,50	+0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,30	+0,10	7,75	7,30	2,60	1,30	+0,10	7,75	7,30	2,60
59	1,20	0,30	-0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,90	-0,16	8,85	8,25	3,60
60	0,65	0,60	+0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	+0,05	5,20	4,75	0,85
С у м м а :				10,32	-9,69	134,20	123,40	53,90	11,17	-12,09	176,20	162,80	59,15	14,27	-11,29	204,20	188,10	67,25	16,47	-12,98	252,75	233,40	82,35
С р е д н е е :				0,57	-0,54	7,46	6,86	2,99	0,49	-0,53	7,66	7,08	2,57	0,51	-0,40	7,29	6,72	2,40	0,47	-0,37	7,22	6,67	2,35
Мощность водоносного горизонта М				7,46 - 2,99 = 4,47				7,66 - 2,57 = 5,09				7,29 - 2,40 = 4,89				7,22 - 2,35 = 4,87							
Мощность водоносного слоя в полезной толще $h_1$				6,86 - 2,99 = 3,87				7,08 - 2,57 = 4,51				6,72 - 2,40 = 4,32				6,67 - 2,35 = 4,32							
Пьезометр. уровень, измеряемый от водоуп. ложа Н				7,46 - 0,54 = 6,92				7,66 - 0,53 = 7,13				7,29 - 0,40 = 6,89				7,22 - 0,37 = 6,85							
Динамический уровень, измеряемый от водоупорн. ложа $h_2$				7,46 - 6,86 = 0,60				7,66 - 7,08 = 0,58				7,29 - 6,72 = 0,57				7,22 - 6,67 = 0,55							
Понижение уровня воды в карьере $s$				6,86 - 0,54 = 6,32				7,08 - 0,53 = 6,55				6,72 - 0,40 = 6,32				6,67 - 0,37 = 6,30							



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА :

(ДРЕЙЕР Э.Э.)

СТ. ТЕХНИК:

(ДРЕЙЕРЕ М.А.)

ТАБЛИЦА ПОДСЧЕТА ПЛОЩАДЕЙ  
СТАРЫХ КАРЬЕРОВ ПРИ ПОМОЩИ ПЛАНИМЕТРА

Цена деления - 40,0 м²

Название карьера	Показания планиметра				Площадь в м ²
	начальн.	окончат.	число деления	средн. делен.	
Действующий карьер в 1957 г.	9429 6578	6578 9427	2851 2849	2850	114000
Действующий карьер в 1950 г.	6783 4575	4575 6782	2208 2207	2207,5	88300
Карьер "Сахалина"	9541 9350	9350 9543	191 193	192	7680
Маленький карьер у "Сахалины"	9382 9363	9363 9382	19 19	19	760
"Старый" карьер	8281 8178	8178 8280	103 102	102,5	4100
Карьер около св. № 31	8573 8511	8511 8574	62 63	61,5	2460



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *В. В. Дрейер* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

СТ. ТЕХНИК:

*М. А. Дрейере* (ДРЕЙЕРЕ М.А.)

ВЫЧИСЛЕНИЕ СРЕДНИХ МОЩНОСТЕЙ ВОДЫ В СТАРЫХ  
КАРЬЕРАХ ПО ДАННЫМ РЯДОМ НАХОДЯЩИХСЯ СКВАЖИН

Название карьеров	№ скважин	Глубина до подошвы полевой толщ в м	Глубина уровня воды	Мощность воды	Средняя мощность воды	Принятая глубина мощности для подсчетов запаса воды $K=0,5$
Карьер "Сахалина" ...	18	7,30	-0,03	7,27	7,11	3,55
	22	5,30	-0,44	4,86		
	23	9,25	-0,06	9,19		
Маленький карьер у "Сахалины" .....	17	6,35	-0,57	5,78	5,78	2,89
	"Старый" карьер .....	11	8,20	-1,20	6,80	4,15
	16	2,55	-1,05	1,50		
Карьер около св. №31	31	1,45	-0,25	1,20	3,47	1,74
	32	5,85	-0,11	5,74		
Действующий карьер... (по данным У главы отчета)	-	-	-	4,75	4,75	2,38

ОСНОВАНИЕ: Текстовое приложение № 22 и У глава отчета.



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *Э.Э. Дрейер* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

Ст. ТЕХНИК:

*М.А. Дрейер* (ДРЕЙЕРЕ М.А.)



Вычисление площадей полосы экстрapolации,  
примыкающей к контурам подсчета запасов по  
категориям А₂ и В.

К категории А ₂		К категории В I блока		К категории В II блока	
№ фигур	площадь в м ²	№ фигур	площадь в м ²	№ фигур	площадь в м ²
27	3650	23	540	30	5050
28	5000	24	3900	31	5512
29	3525	25	5662	-	-
21	4500	26	5634	-	-
22	2160	-	-	-	-
<b>ВСЕГО:</b>	<b>18835</b>	<b>-</b>	<b>15736</b>	<b>-</b>	<b>10562</b>
Средняя мощность доломитов в м	4,20		4,20		4,20
Соответствующие запасы доломита в м ³	79107		66091		44361

ОСНОВАНИЕ: Текстовое приложение № 36 и 37 и графическое приложение № 6.



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *Э.Э. Дрейер* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

Ст. ТЕХНИК: *М.А. Дрейере* (ДРЕЙЕРЕ М.А.)

Вычисление показателей участков подсчета запасов, необходимых для определения притока воды в проектируемый карьер.

Название показателей	Группы участков подсчета запасов			
	A ₂	A ₂ + B 1 блок	A ₂ + B (Весь) ВП блок	A ₂ +B+ +C ₁
1	2	3	4	5
Площадь подсчета запасов по категориям:				
A ₂	85180	85180	85180	85180
B 1 бл.	-	61200	61200	61200
B П бл.	-	-	94560	94560
C ₁	-	-	-	252980
Площадь подсчета запасов полосы экстраполяции по категории C ₁ , примыкающей к соответствующим категориям -				
A ₂	18835	18835	18835	18835
B 1 бл.	-	15736	15736	15736
B П бл.	-	-	10562	10562
ВСЕГО площадь подсчета запасов .....	104015	180951	286073	539053
Старые карьеры, входящие в общую площадь подсчета:				
действующий карьер .....	-	132000	132000	132000
изъятая площадь около карьера "Сахалины" .....	13720	13720	13720	13720
"Старый" карьер .....	4100	4100	4100	4100
карьер около скважины №31	-	-	440	2460
ВСЕГО общая площадь карьеров	121835	330771	436833	691333
Запасы доломита в тыс. м ³ по категориям:				
A ₂	369,7	369,7	369,7	369,7
B 1 бл.	-	295,6	295,6	295,6
B П бл.	-	-	355,5	355,5
C ₁	-	-	-	880,4

1	2	3	4	5
Запасы доломита по категории С1 полосы экстраполяции примыкающие к категориям:				
А ₂	79,1	79,1	79,1	79,1
В I бл.	-	66,1	66,1	66,1
В II бл.	-	-	44,3	44,3
ВСЕГО запасы по участкам:	448,8	810,5	1210,3	2090,7
Продолжительность разработки карьера в годах ...	5,6	10,1	15,1	26,1
Периметр осушения участка в м	1650	3200	3900	5700

**ОСНОВАНИЕ:** Текстовые приложения №№ 25, 26 и 36.



НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА: *Э. Дрейер* (ДРЕЙЕР Э.Э.)

СТ. ТЕХНИК: *М. А. Дрейер* (ДРЕЙЕР М.А.)

Латвийская ССР  
МГ и СС  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
1957 г. 2 октября

244

ПРОТОКОЛ № К57-468

Химического анализа пробы воды, доставленной в лабораторию препроводительной запиской "Латгипрогорестроя" 5 отделения 1957 г. 30 сентября под № 05-46 дал следующие результаты:

Наименование определений	Наименование пробы Калициемс "Dz dģ"	
	1 проба 1957 г. 18 сент.	2 проба 1957 г. 21 сент.
1	2	3
Цвет	бесцветная	бесцветная
Прозрачность	прозрачная	прозрачная
Осадки	без осадков	без осадков
Запах	без запаха	без запаха
Вкус	без вкуса	без вкуса
pH	7,5	7,5
NH ₄ МГ/Л	нет	нет
Na ⁺ + K ⁺ (выч. как Na ⁺ ) -"-	3,7	2,8
Ca ⁺⁺ -"-	61,3	64,3
Mg ⁺⁺ -"-	16,5	16,8
Fe ⁺⁺ + Fe ⁺⁺⁺ (общее) -"-	0,15	0,23
-"- (в фильтр. воде) -"-	-	-
HCO ₃ ⁻ МГ/Л	147,0	153,7
Cl ⁻ -"-	8,0	8,0
NO ₃ ⁻ -"-	нет	нет
NO ₂ ⁻ -"-	нет	нет
SO ₄ ⁻ -"-	93,8	95,2
Сухой остаток при 110 ⁰ С SiO ₂ МГ/Л	278,0	292,0
↓ -"-	11,0	10,0
Окисляемость O ₂ -"-	1,7	2,0
Pb, As, F, Cu, Zn, Ba, Cr, Hg, фено. -"-	не констат.	не констат.
Щелочность, общая МЛ/Л	2,41	2,52

1	2	3
Жесткость, карбонатная гр.	6,75	7,06
"-          МГ.ЭКВ.	2,41	2,52
Жесткость, общая гр.	12,42	12,91
"-          МГ.ЭКВ.	4,48	4,60
Агрессив. CO ₂ МГ/л	нет	нет

Заведующий лабораторией: подпись (П.ВИТОЛС)

Инженер - химик:      подпись (Э.БИРЗНИМЕЦЕ)

Латвийская ССР  
 Министерство строительства  
 ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
 21-П-1958 г.  
 Заказ № 705.

## ПРОТОКОЛ № К-58-85.

Химический анализ пробы воды, доставленной в лабораторию "Латгипрогорстроя" У отдела, согласно отношения за № 562 от 25/ХП-1957 г. дал следующие результаты.

Наименование определений	Из Калнциемского действующего доломитового карьера проба № 3 1958 г. 13 февраля
1	2
Цвет	без цвета
Прозрачность	прозрачная
Осадки	без осадков
Запах	без запаха
Вкус	-
рН	7,2
$\text{NH}_4^+$ МГ/Л	0,2
$\text{Na}^+ + \text{K}^+$ (выч. как $\text{Na}^+$ ) -"-	10,1
$\text{Ca}^{++}$ -"-	200,0
$\text{Mg}^{++}$ -"-	59,2
$\text{Fe}^{++} + \text{Fe}^{+++}$ (общее) -"-	0,28
-"- (в фильтр. воде) -"-	-
$\text{HCO}_3^-$ -"-	247,1
$\text{Cl}^-$ -"-	30,0
$\text{NO}_3^-$ -"-	1,0
$\text{NO}_2^-$ -"-	нет
$\text{SO}_4^{--}$ -"-	499,9

1		2
Сухой остаток при 110°C	мг/л	969,5
SiO ₂		7,5
Окисляемость O ₂		3,2
Pb, As, F, Cu, Zn, Ba, Cr, Hg	фен -"-	-
Щелочность, общая	мл/л	4,05
Жесткость, карбонатная	гр.	11,34
Жесткость карбонатная	мг. экв.	4,05
Жесткость общая	гр.	41,72
-"-	мг. экв.	14,88

Заведующий лабораторией: подпись (П.ВИТОМС)

Инженер - химик: подпись (Э.БИРЭНИЕЦЕ)

Латвийская ССР  
 Министерство строительства  
 ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
 15-III-1958 г.  
 Заказ № 705  
 18

## ПРОТОКОЛ №К 58-127.

Химический анализ пробы воды, доставленной в лабораторию "Латгипрогорстрой" 5 отдела, согласно отношения за № 2562 от 26-ХП-1957 г. дал следующие результаты.

Наименование определений	Кальциевское месторождение ДОЛОМИТОВ	
	взлп горизонта воды, проба № 5 12/III-58 г.	взлг горизонта воды проба № 4 8/III-58 г.
1	2	3
Цвет	бесцветная	желтоватая
Прозрачность	опаллицирует	опаллицирует
Осадки	коричневые осад.	без осадков
Запах	без запаха	без запаха
Вкус	без вкуса	без вкуса
рН	7,4	7,2
$\text{NH}_4^+$ мг/л	0,3	0,2
$\text{Na}^+ + \text{K}^+$ (выч. как $\text{Na}^+$ ) - "	13,3	5,5
$\text{Ca}^{++}$ - "	293,8	148,9
$\text{Mg}^{++}$ - "	51,3	38,2
$\text{Fe}^{+++} + \text{Fe}^{++}$ (общее) - "	1,57	0,51
- " (в фильтр. воде) - "	0,13	-
$\text{HCO}_3^-$ мг/л	259,3	395,3
$\text{Cl}^-$ - "	19,0	11,0
$\text{NO}_3^-$ - "	нет	нет
$\text{NO}_2^-$ - "	нет	нет
$\text{SO}_4^{--}$ - "	707,2	195,0

1	2	3
Сухой остаток при 110°С мг/л	1385,5	655,5
SiO ₂ -"-	8,0	9,0
Окисляемость O ₂ -"-	0,8	8,6
Pb, As, F, Cu, Zn, Ba, Cr, Hg, Фен. -"-	-	-
Щелочность, общая мг/л	4,25	6,48
Жесткость, карбонатная гр.	11,90	18,14
-"- мг. экв.	4,25	6,48
Жесткость, общая гр.	58,08	29,73
-"- мг. экв.	18,92	10,60

ПРИМЕЧАНИЕ: Проба №4 агрессивна CO₂ не констат.

Заведующий лабораторией: подпись (П.ВИТОЛС)

Инженер - химик: подпись (Э.БИРЗНИЦЕ)

Копия верна:



*Э.Э. Дрейер*

(ДРЕЙЕР Э.Э.)