

Комитет природных ресурсов по Иркутской области

**Савинское
магнезитовое месторождение**

г. Иркутск
1999 г.

REVIEW MAP OF SAVINSKOYE DEPOSIT



- CONVENTIONAL SIGNS**
- ◊ - Savinskoye magnesite deposit
 - - Onotskoye talc deposit
 - △ - Zigan-Khadinskoye lime-stone deposit
 - Eastern-Siberian refractory plant

МАСШТАБ 1:800 000
в 1 сантиметре 8 км

03.501.Ангарск

Инвестиционный проект
«Разработка Савинского магнетитового
месторождения с переработкой магнетитовых руд в печах ВСОЗ»

Назначение проекта:

Разработка Савинского магнетитового месторождения с переработкой магнетитовых руд во вращающихся и шахтных печах Восточно-Сибирского огнеупорного завода (ВСОЗ) с получением высококачественных периклазовых порошков и каустического магнезита для предприятий металлургической промышленности, стройиндустрии и удобрений для сельского хозяйства.

Описание проекта:

Месторождение расположено в предгорье Восточных Саян, на высоте 700-900 м над уровнем моря, в 90 км на юго-восток от ст. Черемхово ВСЖД. С ВСОЗом, расположенным в 140 км, месторождение связано дорогой с асфальтовым 80 км и грунтовым покрытием – 60 км.

С поверхности месторождение разведано канавами, а на глубину буровыми скважинами и штольной. Горно-технические условия разработки благоприятны для ведения добычных работ открытым способом.

Магнезиты слагают скалистую гряду, возвышающуюся на 200-350 м над уровнем р. Савино. Вблизи объекта имеется ряд других месторождений строительных материалов: известняков, талька, легкоплавких глин, песчано-гравийной смеси и бутового камня.

Основные характеристики месторождения:

Месторождение представлено крутопадающей пластообразной залежью, вытянутой в северо-западном направлении на расстояние 9 км, при ширине выхода на дневную поверхность 150-600 м.

Содержание основных компонентов представлено в таблице 1 (%%).

«Чистые» магнезиты I-III сортов в составе балансовых запасов составляют 76 % и (по данным лабораторных и полупромышленных испытаний) пригодны для получения высококачественных периклазовых порошков (содержание MgO до 93 %, плотность 3.33-3.4 г/куб. см) каустического магнезита и металлического магния.

По текстурно-структурным особенностям чистые магнезиты I-III сортов хорошо отличаются от более низкосортных, что позволяет вести селективную добычу по сортам.

Запасы утвержденные в ГКЗ СССР: – В – 100 млн. т

– С₁ – 179 млн. т

– С₂ – 1671 млн. т

Химический состав магнезитов Савинского месторождения

Таблица 1

Сорт	Содержание компонентов в %								
	MgO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	S	P	Mn	ППП
I	46,56	0,43	0,97	0,34	1,04	0,03	сл	0,22	50,41
II	46,24	0,60	1,36	0,33	1,11	0,02	0,01	0,18	50,14
III	46,09	0,62	1,85	0,40	1,02	0,05	0,07	0,24	49,66
I+II+III	46,26	0,56	1,50	0,37	1,04	0,04	0,04	0,23	49,96
IV	45,43	0,69	3,51	0,51	1,07	0,25	0,06	0,22	48,26
I+II+III+IV	45,98	0,60	2,19	0,42	1,05	0,11	0,05	0,22	49,38

Реализация проекта и этапов освоения месторождения:

В настоящее время выполнены следующие работы, связанные с реализацией проекта:

- получена лицензия на освоение месторождения,
- построена автомобильная дорога (без твердого покрытия) с мостами через (р. р. Белая, Олот), связывающая месторождение с ВСОЗом,
- построен вахтовый поселок Савино и опорная база п. Тальники,
- заканчивается строительство внутрикарьерных дорог, отвального хозяйства и временного дробильно-сортировочного комплекса,
- ведутся горно-подготовительные работы по нарезке горизонтов карьера для первого пускового комплекса, годовой производительностью 320 тыс. тонн сырого магнезита в год,
- проведена реконструкция одной из вращающейся печи на ВСОЗе с заменой футеровки,

- попутно со строительством внутрикарьерной дороги добыто 50 тыс. тонн сортовой магнезитовой руды, которая автотранспортом вывезена на ВСОЗ,
- произведена отработка температурной технологии обжига магнезитовых руд с получением первой опытно-промышленной партии периклазовых порошков отвечающих требованиям ГОСТ 10360-85 маркам ППИ – 90 – ППТИ – 92 в объеме 6.0 тыс. тонн.

Освоение месторождения планируется провести в следующие три этапа:

- **1 этап** (1995 – 2001 г.г.) добыча 200 тыс. т магнезитовых руд в год и переработка их на ВСОЗе с получением высокосортных периклазовых порошков (содержание MgO до 92.5 – 94 %%, плотность 3.33 г/см³) в объеме 100 тыс. тонн в год;
- **2 этап** (2001 – 2005 г.г.) – увеличение производительности до 400-500 тыс. тонн сырца в год и готовой продукции (периклазовый порошок, каустический магнезит, хром - магнезитовые изделия) в объеме 200-250 тыс. тонн;
- **3 этап** (2005 – 2010 г.г.) – доведение производительной мощности рудника до 700 тыс. т в год готовой продукции до 350 тыс. т в год.

Для полного освоения проектируемых мощностей Савинского магнезитового комплекса необходимо:

- закончить строительство автодороги с твердым покрытием на участке Савино-Черемхово – 60 км;
- закончить строительство постоянного дробильно-сортировочного комплекса;
- запроектировать, изготовить, смонтировать и запустить в эксплуатацию 4-5 шахтных печей в непосредственной близости от месторождения;
- закупить и смонтировать на площадке дробильно-сортировочного комплекса оборудование по тонкому размолу магнезитов, их грануляции и брикетированию;
- построить линию электропередач 110 кВ – 70 км;
- с целью получения высокочистых периклазовых порошков (содержание MgO до 98-99 %%) в 2002 – 2007 годах построить обогатительную фабрику;

- выполнить необходимый объем по строительству жилья, объектов соц-культбыта, закупить требуемые транспортные средства и горное оборудование.

Форма участия потенциального партнера в проекте:

Кредит на 4 года в сумме – 50 000 000 \$ US.

Срок представления кредита:

июль 1999 г. – 10 млн. \$ US

июль 2000 г. – 30 млн. \$ US

июль 2001 г. – 10 млн. \$ US.

Кредитная ставка – 5-8 %.

Срок погашения с 2001 г. по январь 2004 г. – ежемесячно равными долями.

Окупаемость проекта – 5 лет.

Телефоны для справок: 24-22-00

24-21-99

Координатор проекта:

Щербаков Александр Федорович

Технико-экономические показатели по комбинату

Наименование показателей	Ед. изм.	Всего по комбинату							в том числе:				Рудник
		в целом по заводу	в т.ч. по магнезиту	ВСОЗ		Цемзавод		9					
				в целом по заводу	в т.ч. по магнезиту	в целом по заводу	в т.ч. по магнезиту						
1	2	3	4	5	6	7	8	9					
1. Проектная мощность в натуральном выражении (расчетная)													
Магнезитовая руда	тыс.т	700	700					700					700
Каустический магнезитовый порошок	" —	144,9	144,9	24,9	24,9	120	120						
Периклазовые изделия - всего	" —	90	90	90	90								
в т.ч. изделия периклазохромитовые высокоогнеупорные сводовые	" —	40	40	40	40								
изделия хромитопериклазовые высокоогнеупорные	" —	50	50	50	50								
Порошок периклазовый	" —	58,228	58,228	58,228	58,228								
2. Годовой выпуск товарной продукции													
а) в натуральном выражении:													
магнезитовая руда	тыс.т	700	700										700
каустический магнезитовый порошок	" —	144,9	144,9	24,9	24,9	120	120						
периклазовые изделия — всего	" —	90	90	90	90								
в том числе:													

1	2	3	4	5	6	7	8	9
- изделия периклазохромитовые высокоогнеупорные сводовые	- " -	40	40	40	40			
- изделия хромитопериклазовые высокоогнеупорные	- " -	50	50	50	50			
Порошок периклазовый	- " -	58,228	58,228	58,228	58,228			
в т. ч. товарный	- " -	10,176	10,176	10,176	10,176			
б) в оптовых ценах (договорных) всего	млн. руб	29841,8	18248,3	14940,8	7922,3	9147	4572	5754
в том числе:	- " -	5147,2	5147,2	575,2	575,2	4572	4572	
каустический магнезитовый порошок	- " -	6945,5	6945,5	6945,5	6945,5			
в том числе - изделия периклазохромитовые	- " -	401,6	401,6	401,6	401,6			
Порошок магнезитовый	- " -	401,6	401,6	401,6	401,6			
в том числе товарный	- " -	401,6	401,6	401,6	401,6			
Прочая продукция	- " -	1030,8	-	1030,8	-			
Договорная оптовая цена за единицу продукции	руб/т							
Магнезитовая руда	- " -	8220						8220
Порошок периклазовый	- " -	39462	39462	39462	39462			
Каустический магнезитовый порошок товарный	- " -	35520	35520	23100	23100	38100	38100	
Периклазовые изделия	- " -	77172	77172	77172	77172			
3. Сметная стоимость производства - всего	млн. руб.	35707,34	35707,34	6582,7	6582,7	1019,54	1019,54	28105,1
За. То же, в ценах 1991 года	- " -	223,53	223,53	28,4	28,4	5,8	5,8	189,33

1	2	3	4	5	6	7	8	9
СМР	- " -	135,72	135,72	10,2	10,2	5,03	5,03	120,49
4. Производственные фонды действующих производств и вновь вводимые - всего	- " -	26329,3	22689,45	9817,54	7704,6	3026,73	1609,2	13485
в том числе:	млн.							
а). основные фонды - всего	руб.	24101,4	20726,55	9053,54	7004,2	2788,43	1462,9	12259,4
в т. ч. действующие	- " -	4246,28	871,46	2477,38	428,09	1768,9	443,37	
новое вводимые	- " -	19855,09	19855,09	6576,16	6576,16	1019,53	1019,53	12259,4
из них:								
- здания, сооружения, передаточные устройства - всего	- " -	13521,35	11490,18	3551,77	2050,4	1508,18	978,38	8461,4
в том числе действующие	- " -	2483,17	452	1775,37	274	707,8	178	
новое вводимые	- " -	11038,18	11038,18	1776,4	1776,4	800,38	800,38	8461,4
- машины, оборудование, транспортные средства - всего	- " -	10580	9236,37	5501,77	4953,8	1280,25	484,52	3798
в т. ч. действующие	- " -	1763,11	419,46	702,01	154,09	1061,1	265,37	
новое вводимые	- " -	8816,91	8816,91	4799,76	4799,76	219,15	219,15	3798
Нормируемые оборотные средства								
ва	- " -	2227,9	1962,9	764	700,42	238,3	146,3	1225,6
Фондоёмкость	руб.	0,88	1,24	0,66	0,97	0,33	0,35	2,34
Фондоотдача	руб.	1,24	0,88	1,65	1,13	3,28	3,12	0,47
Себестоимость продукции	млн.							
а) всего годового выпуска	руб.	21684	13262,3	10855,8	6094,1	7317,6	3657,6	3510,58
Цемент	- " -	3660	-	-	-	3660	-	-
Магнетитовая руда	- " -	3510,58	3510,58	-	-	-	-	3510,58
Каустический магнезитовый порошок	- " -	4100,1	4100,1	442,5	442,5	3657,6	3657,6	
Периклазовые изделия - всего	- " -	5342,7	5342,7	5342,7	5342,7			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Периклазовый порошок	" -	308,9	308,9	308,9	308,9			
Шамотные огнеупорные изделия	" -	3878,6	-	3878,6	-			
Прочая продукция	" -	883,1		883,1				
б) единицы продукции по видам	руб/т	5015,1	5015,1	-	-	-	-	5015,1
Каустический магнезитовый порошок	" -	28296	28296	17771	17771	30480	30480	
Периклазовые изделия	" -	59363	59363	59363				
Шамотные огнеупорные изделия	" -	16161	-	16161	-	-	-	-
Периклазовый порошок	" -	30356	30356	30356	30356	-	-	-
Цемент	" -	7320	-	-	-	7320		
Затраты производства на 1 рубль товарной продукции	коп.	72,7	72,7	72,7	76,9	80	80	61
Годовая прибыль	млн. руб.	8157,8	4986	4085	1828,2	1829,4	914,4	2343,4
Прирост прибыли	" -	5474	4986	1969,3	1828,2	1261,3	914,4	2243,4
Прибыль на 1 рубль товарной продукции	коп.	27,3	27,3	27,3	23,1	20	20	39
Рентабельность:								
а) к производственным фондам	%	31	22	41,6	23,7	60,4	56,8	16,6
б) к собственной продукции	%	37,6	37,6	37,6	30	25	25	64
Срок окупаемости капитальных вложений	лет	6.5	7,2	1,6	3,6	0,81	1,11	12,5
Списочная численность работающих в том числе:	чел.	3244	752	1932	383	1013	70	299
а) рабочих	чел.	2784	643	1652	360	913	64	219
б) ИТР, служащие, специалисты	чел.	460	109	280	23	100	6	80

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. Производительность труда								
а) выработка на одного работающего:								
1. в натуральном выражении	тонн	—	—	—	—	612	1714	2341
2. по стоимости товарной продукции	т.руб	9199	24266	7733	20685	9030	65314	19244
б). выработка на одного рабочего основного производства:								
1. в натуральном выражении	тонн					3147	2666	3196
2. по стоимости товарной продукции	т.руб	10719	28379	9044	22006	10019	71437	26274
6. Режим работы предприятия								
а) рабочих дней в году	дней					305-365	365	260
б) рабочих смен в сутки	смен					2-3	3	1-2

DEVELOPMENT OF SAVINSKY MAGNESITE DEPOSIT WITH PROCESSING THE MAGNESITE ORES IN THE FURNACES OF ESRP

Goal of the project

Development of the Savinsky magnesite deposit with subsequent ore processing in the rotating and shaft furnaces of the East Siberian refractory plant (ESRP) and production of high-grade fused magnesia and caustic magnesite for the plants of metallurgical and construction industries and for production of fertilizers for agriculture.

Description of the project

The deposit is situated at the foothills of East Sayans 700-900m over the sea level, 90 km to the south-east of Chermkhovo railway station.

Distance between the deposit and ESRP is 140 km. They are connected by the road a part of which has asphalt pavement (80 km) and another part is a dirt road (60 km).

The deposit has been surveyed by ditches, bore-holes and by an adit. Mining conditions are favorable for open-cast mining.

Magnesites form a rocky ridge 200-350 m over the Savino River. In the proximity of the deposit there are deposits of building materials, limestones, talc, fusible clays, sand-gravel mixture and rubble stone.

Main characteristics of the deposit

The deposit is represented by the steeply inclined seam stretched 9 km to the north-west; exposure to the surface is 150-600 m.

Magnesites contain the following components (in %):

Components %	Grades					
	I	II	III	I+II+III	IV	I+II+III+IV
SiO ₂	0.97	1.36	1.85	1.50	3.81	2.10
CaO	0.43	0.60	0.62	0.56	0.69	0.59
MgO	46.56	46.24	46.09	46.26	45.43	46.05
R ₂ O ₃	1.31	1.50	1.57	1.51	1.85	1.60

«Pure» magnesites of grades I-II constitute 76% of the balance reserves and, according to the results of small-scale tests, they are applicable for production of high-grade fused magnesia powders (MgO content up to 94%, density - 3.33-3.4 g/cm²), caustic magnesite and metallic magnesium.

Texture and structure of pure magnesites of grade I and II differ from low-grade ones that allows selective production.

Reserves are proved in the Geological Committee of Russia:

- B - 100 million t
- C - 179 million t
- C - 1 671 million t

Realization of the project and phases of the deposit development

The following works intended for the project realization have been performed:

- construction of the motor road (without pavement) and bridges over the Belaya and Onot rivers that connect the deposit with the railway;
- construction of the Savino settlement and a base in the Talniki settlement;
- construction of the intra-pit roads, disposal areas and a temporary milling and screening complex;
- fulfillment of preparatory works for cutting the pit levels for the first phase of operation with the annual output of 320 thousand t/y of raw magnesite;

Development of the deposit is to be done into three phases:

Phase I (1995-2001) - output of 200 thousand t/y of magnesite ores and their processing at ESRP and production of high-grade fused magnesia powders (MgO content is up to 92.5-94%, density 3.33-3.42 g/cm³) in the amount of 100 thousand t/y;

Phase II (2001-2005) - increasing the output up to 400-500 thousand t/y of raw material and 200-250 thousand t/y of end products (fused magnesia powder, caustic magnesite, chromium-magnesite articles).

Phase III (2005-2010) - increasing the output up to 700 thousand t/y and 350 thousand t/y of the end products.

To reach the design capacity of the Savinsky magnesite complex it is necessary:

- to complete the construction of a motor road with hard pavement at the Savino-Chermkhovo section (60 km);
- to complete the construction of a permanent milling and screening plant;
- to design, manufacture, assembly and put into operation 4-5 shaft furnaces in the close proximity of the deposit;
- to purchase and assembly equipment for the fine milling, granulation and briquetting of magnesites;
- to construct a 110 kW transmission line (70 km);
- to construct (in 2002-2007) a beneficiation plant for production of high-grade fused magnesia powders (MgO content is up to 98-99%);
- dwelling and social construction, purchasing the required vehicles and mining equipment.

Participation of a potential partner:

Credit for 5 years to the sum of 50 million \$US.

Dates for credit allotment:

- july 1999 - 10 million \$US;
- july 2000 - 30 million \$US;
- july 2001 - 10 million \$US.

Credit rate is 5-8%.

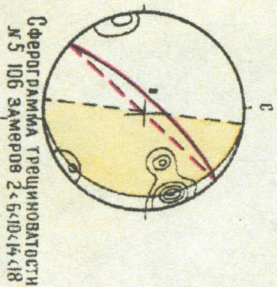
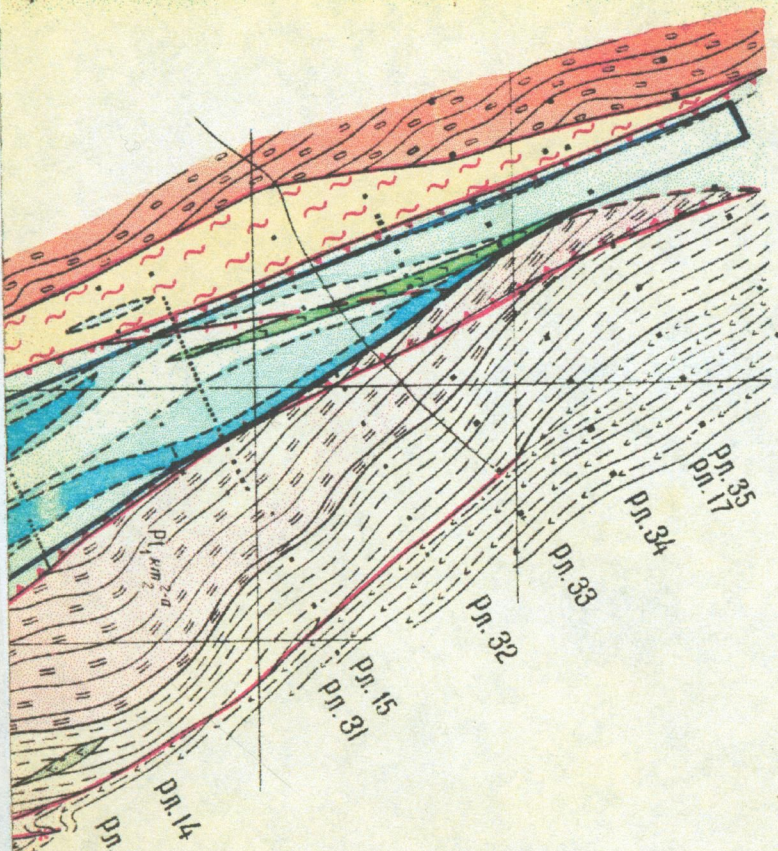
Period of credit repayment is from 2000 till January 2005 (monthly, in equal shares).

Project payback is 5 years.

Tel. 24-22-00
24-21-99

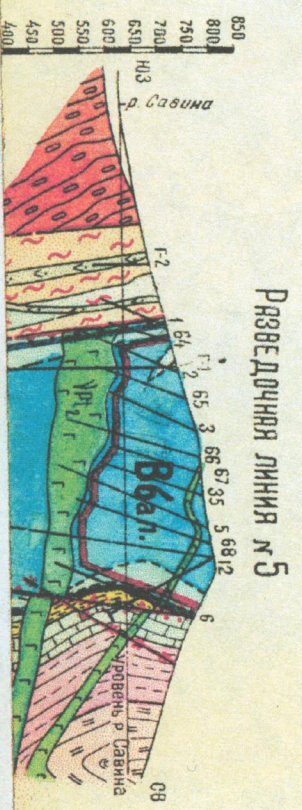
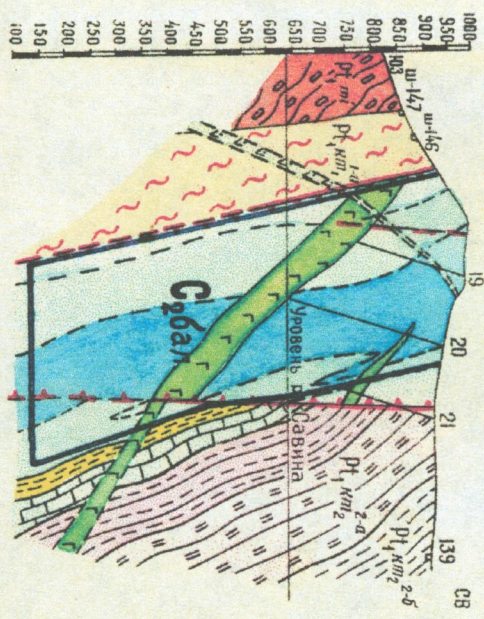
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СЯВИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ МАГНЕЗИТА

Масштаб 1:5000
 м 50 0 50 100 150 200 250 м



ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ

Масштаб 1:5000
 м 50 0 50 100 150 200 250 300 м



Топографическая двойная-метрическая
карта масштаба 1:50 000
Изверженные породы
Нерасширенный комплекс
Л-2-3-4-5-7-8-11-12-13%

Сферограмма трещиноватости
№ 1253 Замера по плотности
L-2-3-4-5-7-8-11-12-13%

- Дачи дачный, габбро-диабаз, доурило.
- Армянский комплекс
- Амфиболитовые диориты, ордовикидиориты.
- Урало-Ойтинский комплекс
- Ордовикидиориты и амфиболитовые габбро-диориты
- Ойтинский комплекс
- Дачинские диоритовые габбро-диориты, доуриловские палеозойские эффузивы.

Разрывные нарушения

- Разрывные

- Предпалеогенные

- Предпалеогенные, ледниковые четвертичные и флювиальные

- Посторонние - структурного происхождения

- Посторонние - антропогенного происхождения

- Посторонние - антропогенного происхождения

- Дачинские субмеридианного направления

- Дачинские субмеридианного направления

- Дачинские субмеридианного направления

- Дачинские субмеридианного направления

- Дачинские субмеридианного направления

- Дачинские субмеридианного направления

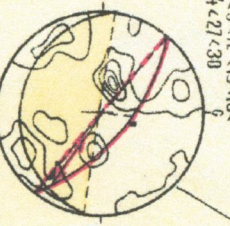
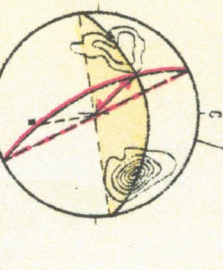
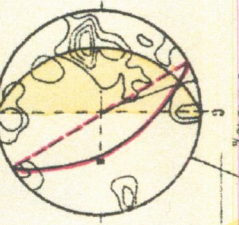
- Дачинские субмеридианного направления

- Дачинские субмеридианного направления

- Дачинские субмеридианного направления

- Дачинские субмеридианного направления

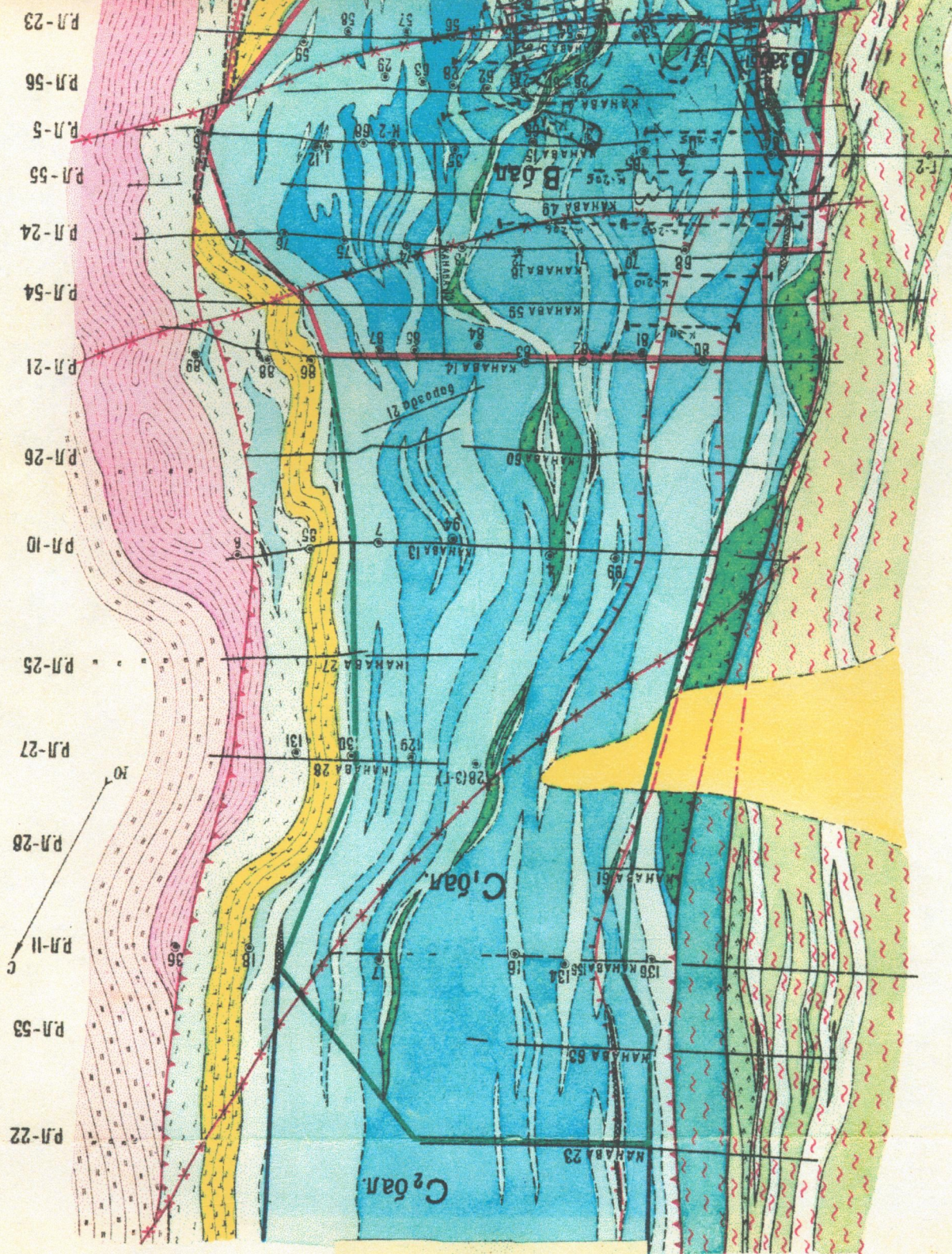
- Дачинские субмеридианного направления



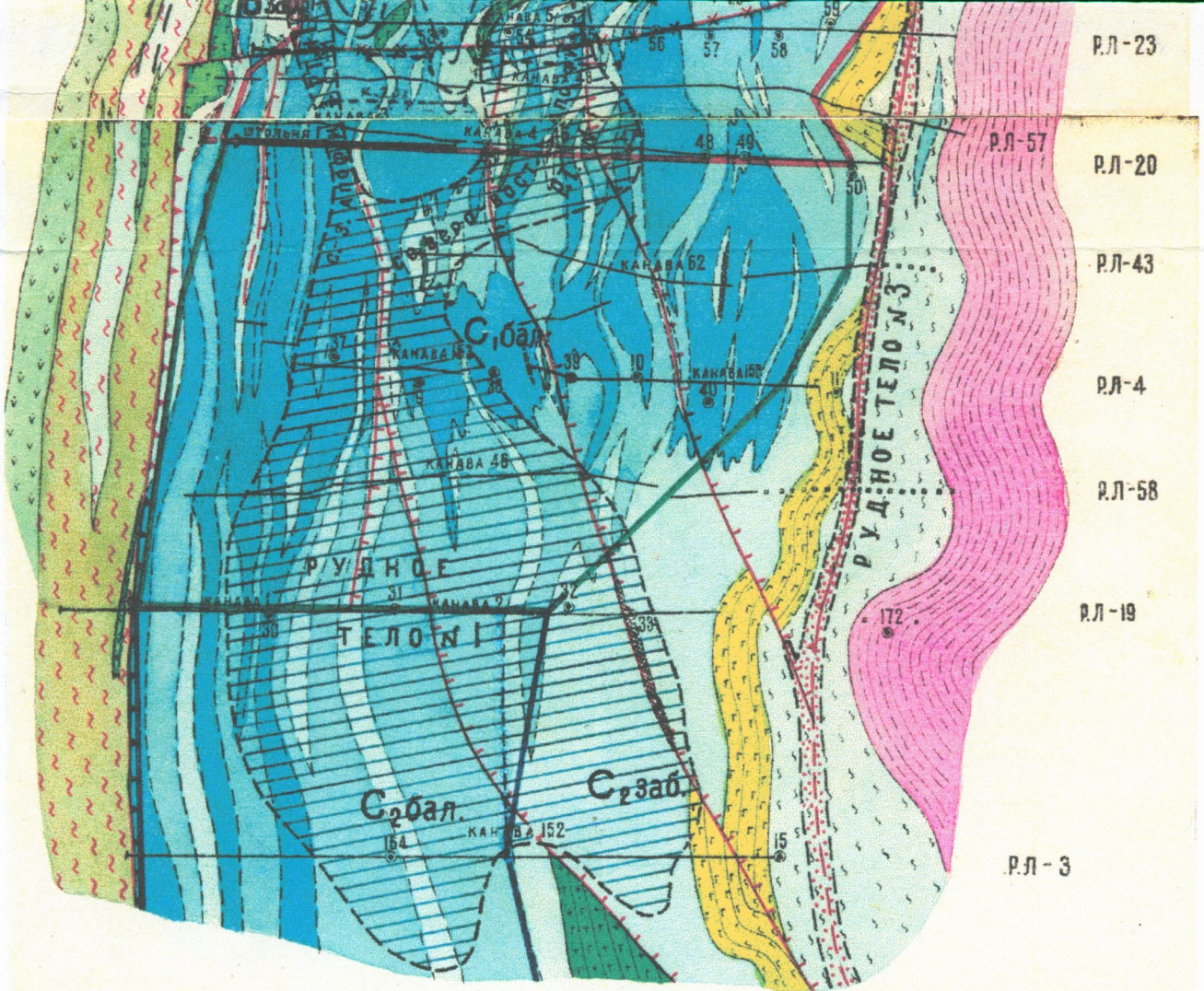
Сводная сферограмма ориентации трещин тапс, сгубл. пружимое в целом по местоположению
2-4-6-8-10-12

Сферограмма трещиноватости № 10251 Замер по плотности L-2-3-4-5-6%

- Контуры заласа магнетитов, углеродистые ГЧЗ
- Кальедоры в
- Камеерши в
- Камеерши в



ПЛАН
РАЗВЕТКИ И ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ МАГНЕЗИТА И КОБАЛЬТА
 Центральная часть Савинского месторождения
 Масштаб 1:1000



У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я

- | | |
|--|---|
| <p>ДЕЛЮВИАЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> Делювиальные отложения Биотитовые и гранат-биотитовые сланцы с прослоями изоморфных гранат-эпидиот-биотитовых сланцев Танталовые-плагиоклазовые амфибол-биотитовые сланцы с линзами карбонатных и хлоритовых сланцев Магнетит-доломит-хлоритовые породы с линзами амфибол-биотитовых сланцев Разнообразные сланцы с редкими магнезиальными прослоями биотитовых сланцев <p>МАГНЕЗИТЫ</p> <ul style="list-style-type: none"> "Чистые" (I-II сорт) Слабоальмазные (IV сорт) Некондиционные алмазные и делювиализированные хлоритизированные рудности Серпентин-тальк-хлоритовые породы Кристаллические доломиты, доломитизированные известняки с редкими прослоями магнезитов и тальк-хлоритовых сланцев Амфиболиты хлоритовые и тальк-хлорит-биотитовые сланцы с линзами хлорит-биотит-магнезитовых пород Диабазы, габбро-диабазы, докериты Амфиболитизированные диабазы ортоамфиболиты Просекция лавовых распространения рудного тела сульфидных руд на дневную поверхность | <p>РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> Доказанные Предполагаемые Предполагаемые, покрытые четвертичными отложениями Гострудные субширотного простирания Гострудные интратерминальные субмеридионального простирания Дорудные субмеридионального простирания Зоны катаклизмов и микокитизации (31 30) Свежини колонкового бурения и их номера б/шурфы Просекция отвала штольни на дневную поверхность <p>КАНАВЫ</p> <ul style="list-style-type: none"> Канавы и их номера Контуры подсчета запасов утвержденные ГКЗ Категория В балансовые Категория В забалансовые Категория С, балансовые Категория С, забалансовые |
|--|---|