

СОСТОЯНИЕ РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПО МЕДНЫМ МЕСТОРОЖДЕНИЯМ МИНУСИНСКОГО РАЙОНА К 12/VIII 1931 г.

1. Общие сведения.

Настоящая статья написана в самом разгаре летнего сезона на основании материала быстро меняющегося в процессе развертывания разведочных работ. Поэтому, необходимо отметить, что цифры запасов руд на 1.1.32 по разведующимся месторождениям являются до некоторой степени условными, вычисленными на основании разведочного материала, позволяющего иметь в известных случаях некоторое представление о форме рудных тел, а, значит, при допущении рентабельного содержания в рудах меди—составить ориентировочные запасы металла по отдельным месторождениям.

Медные месторождения в Минусинском районе известны с давних времен, но сульфидные руды начались работаться только с 1907 года на двух маленьких заводах с общей производительностью 800—900 тонн металла в год, пользовавшихся, главным образом, рудами Улени и Юлии. Примерно, в это-же время (в 1915) были поставлены разведочные работы на Майнском месторождении и Темирском. Остальные многочисленные, часто очень мелкие, месторождения края работались в доисторические времена—чудью, или в первой половине XIX века—русскими, когда эксплуатации подвергались исключительно окисленные медные руды, т. к. плавить сульфидных руд не умели. Поэтому, совершенно естественно, что с современной точки зрения главная часть разрабатывавшихся месторождений является мало интересной, не промышленной и привлекает к себе внимание только в том случае, если есть показатели, дающие надежду на наличие в месторождении первичных сульфидных руд.

Итак, поисковые работы прошлого времени велись исключительно на окисленные руды и только в самое последнее время в девятисотых годах делались, как я уже указал, попытки разведывать месторождения сульфидных руд, при чем необходимо отметить, что эти немногочисленные разведочные работы велись на местах старых чудских работ. Таким образом, плановых поисков сульфидных руд в районе не было и даже развернутые теперь нами разведочные работы ведутся на месторождениях еще известных доисторической чуди, которая их эксплуатировала только в зоне окисления.

Разведочные работы по меди в Минусинском районе ЗСГСУ ведет только с текущего года. До сего времени работы велись ГГРУ, которым на ряде месторождений были произведены: поверхностные шурфовые и канавные работы, позволяющие в некоторых случаях составить детальные геологические планы рудных выходов; электроразведка на Майнском месторождении, Темирском и Улени и только на месторождениях Уленьской группы проводилось колонковое бурение, давшее значительную часть запасов категории В, приведенных инж. В. С. Домаревым в отчетах к 1,1. 1931 г.

В настоящее время мы ведем разведочные работы с бурением на Улени, Темире, Туиме, Юлии и Майнском месторождении. Кроме того,

на месторождениях Базырской и Карышской групп производятся геолого-разведочные работы по выявлению поверхностных выходов рудных тел и изучению их геологического строения,

2. Характеристика месторождений и оценка их на основании имеющегося разведочного материала.

М-ния Уленьской группы представлены рядом контактово-метасоматических образований, из которых наиболее крупными являются: Глафиринский, Сахарское и Антонинский рудники. На них в настоящее время и производятся разведочные работы.

Глафиринское месторождение являлось главной рудной базой для бывшего Уленьского медного завода. Оно представлено обширной до 300 м по простиранию рудной зоной, в которой разведочными работами удалось установить до 9 отдельных, неправильной формы, участков руды, с средним содержанием от 2 до 3%. По простиранию рудного тела инж. Деларю, бывшим управляющим компании, эксплуатирующей это месторождение, были проведены большие горные эксплуатационные и разведочные работы, которыми предполагалось эксплуатировать м-ние 6 штольнями, подсекавшими зону на 6 горизонтах до глубины, примерно, 100—125 м.

Главные эксплуатационные работы были проведены только на 2-м горизонте и отчасти на 1 и 3-м; 4, 5 и 6 горизонты руды почти не выдавали, т. к. штольни эти не закончены и еще не подошли под главные рудные тела.

Бурением и горными работами прошлых лет были установлены запасы руды к 1.1.31 категории В—40000 т с запасами меди в 1200 т., категории С₁—руды 53000 т. и меди 1900 т. и С₂—220000 т. руды и 7500 т. меди.

Работами нынешнего года на основании доклада инж. В. С. Домарева, учитывая имеющийся уже разведочный материал, а также предполагая, что запроектированные скважины дадут положительные результаты, можно ориентировочно принять, что к 1.1.32 г. запасы меди в Глафиринском месторождении будут исчисляться в следующем виде: 2100 т. категории В, С₁—2000 и С₂—7600. Кроме того, в настоящее время ведется опробование отвалов руды, которые можно думать дадут запасы А, примерно, в 700 т. меди. По Эдельштейну отвалы руды на Глафиринском руднике исчисляются в 50000 т., но нуждаются в сортировке, в процессе которой можно полагать путем отбора $\frac{1}{3}$ безрудного материала можно будет получить руду с содержанием в 2%.

Руда с Уленьского м-ния представляет собою в различной степени замещенную сульфидами сиенито-диоритовую породу. Сливные колчеданные руды встречаются сравнительно редко и состоят в значительной мере из халькопирита с примесью пирита, пирротина и молибденита. Обогащение сводится к обыкновенной коллективной флотации, опыты по которой дали хорошие результаты.

Главные запасы руды категории В находятся в пределах 6 намеченных Деларю горизонтов и поэтому очень доступны для эксплуатации. Штольни 6 горизонтов в значительной мере нашими работами восстановлены. Опыт текущего года показал, что в разведке месторождений типа Уленьских наиболее рациональным методом разведки являются горные работы и поэтому мы полагаем, что Глафиринское месторождение должно перейти в эксплуатационную разведку с попутной добычей руд на разведочных участках, доступных для эксплуатации.

Антонинское м-ние пока только подготовлено к буровой разведке. На месторождении велись раньше значительные горные работы. Руда м-ния

беднее Глафириной и в среднем отходит в 1,6%. К 1.1.31 г. запасы меди по инж. Домареву исчислялись только в группах C_1 — C_2 , где C_1 —570 т. и C_2 —840 т. Предполагается, что к 1.1.32 г. разведка на Антонинском м-нии позволит выявить следующие запасы: В—400 т. меди; C_1 —350 т и C_2 —840 тонн.

Сахарское м-ние вскрыто работами ГГРУ. По объему оно небольшое и по типу приближается к Глафириному, отличаясь от него составом руды, которая представлена диопсидовыми скарнами импренъированными сульфидами, среди которых очень часто встречается борнит. К 1.1.31 на Сахарском м-нии исчислялись запасы руды в 15000 т. категории В с запасом меди в 300 т.

К 1.1.32 г. предполагается, что на Сахарском месторождении запасы В увеличатся до 40000 т. руды с содержанием 800 т. меди.

Темирское м-ние было вскрыто еще Деларю, которым на нем было заложено несколько разведочных шахт, прошедших, главным образом, в зоне окисления. По существу говоря, в данном случае мы имеем два месторождения—Темир-даг и Посельщик.

На Темир-даге поверхностными работами в контакте сиенита с известняками обнаружена широкая полоса железняков, глинистых сильно охристых пород и тонко импренъированных сульфидами скарнов и мраморов. Полоса прослежена по простиранию на расстоянии большем 400 м, в пределах которых мы имеем ряд отдельных линз железистых образований, представляющих зоны окисления сульфидных руд. Бурение еще не вскрыло первичных руд; на основании старых проб из разведочных шахт можно предполагать, что первичные руды по содержанию меди являются промышленными, но пока это м-ние, так же как и Посельщик находится в такой стадии разведки, когда нельзя еще сказать с уверенностью может ли оно, вообще, оказаться м-нием промышленного значения. Если скважина, проходящая в настоящее время, обнаружит на глубине сульфидные руды с промышленным содержанием меди, Темирдагское м-ние может в бюджете медных руд Минусинского района сыграть значительную роль.

На Посельщике поверхностными разведками и шахтами Деларю вскрыты в зоне окисления, примерно, такой же величины и строения, как и на Темир-даге полоса минерализованных пород. По составу окисленные руды Посельщика очень походят на Темир-дагские с той только разницей, что на этом м-нии вскрыта двумя шахтами окисленная руда, богатая медной чернью. Содержание меди в руде колеблется от 4 до 12%. В. С. Домаревым подсчитан запас категории В этих руд в 4000 т. с содержанием 200 т. меди. Электроразведка месторождения дала положительные результаты, но бурение еще не посекло первичных руд и поэтому это м-ние, как и Темир-дагское, может быть оценено только после обнаружения первичных руд, которые могут быть вскрыты буквально на-днях, т. к. заданная скважина, согласно проекта, приближается к рудному телу. Согласно последних данных поверхностной разведки, запасы В окисленных ряд уже можно увеличить до 600 тонн.

Туимское м-ние, как и предыдущие относится к типу контакто-метасоматических м-ний. Руда этого м-ния в значительной мере представлена богатым магнетитом скарном, в котором тонко рассеяны сульфиды меди и железа. Поверхностными работами рудное тело прослежено по простиранию на 200 м в зоне окисления. В зоне первичных руд тело прослеживается горными работами и бурением. Скважина до руды еще не дошла, но горные работы, еще начатые прежними владельцами м-ния, идут на глубине 15 м более 50 м. по простиранию рудой с средним содержанием в 2%. Средняя мощность рудной промышленной зоны, примерно, равняется 5,5 м.

К 1.1.31 г. запасы руды и меди исчислялись следующим образом:

Руда категории В	—	40000 т.	с	800 т.	меди
"	"	C ₁ —140000	"	"	2700 " "
"	"	C ₂ —200000	"	"	4160 " "

Предполагается, что разведочными работами этого года можно будет повысить запасы группы В и, согласно предварительной наметке, к 1.1.32 г. на Туимском месторождении запасы руд и меди представятся в следующем виде: руд категории В—150000 т. с 3000 т. меди; руд категории C₁—125000 т. с 2500 т. меди и руд категории C₂—200000 с 4000 т. меди.

Опыты по обогащению Туимской руды не опубликованы, но они были произведены Инцветметом и по сообщению инж. В. С. Домарева дали положительные результаты. При этом следует отметить, что, по-видимому, схема обогащения Туимских руд может быть осложнена введением стадии магнитной сепарации и таким образом может отличаться по аппаратуре от схемы обогащения Уленьских руд.

М-ние Юлиа эксплуатировалось до глубины 100 м. Оно представлено рядом рудных залежей в контакте сиенита известняками. Руда представлена скарном в той или другой степени содержащим халькопирит и пирит. Руда очень непостоянна по составу и в пределах залежей работали участки только промышленного содержания. Все же на основании литературных данных руды Юлии беднее Уленьских и в среднем достигали только 2%. В пределах старых работ имеются участки не вынутой руды. По подсчетам В. С. Домарева к 1.1.31 г. на Юлии запасы руды и меди исчислялись следующим образом: категория В—18000 т. руды с 350 т. меди; категория C₁—75000 т. руды с запасами 1500 т. меди, C₂—210000 т. руды с запасом 4220 т. меди.

В настоящее время на руднике запроектированы 2 буровых скважины ниже горизонта 100 м для обнаружения руды. В случае благоприятных результатов запасы руды и меди по Юлинскому месторождению к 1.1.32 г. могут ориентировочно исчисляться: запасы руд категории В—50000 т. с содержанием 1000 т. меди; запасы руд категории C₁—75000 т. руды с содержанием 1500 т. меди и запасы руд категории C₂—180000 т. руды с содержанием 3550 тн. меди.

По своему характеру руды Юлии должны легко обогащаться обыкновенной коллективной флотацией, т. к. по соотношению рудных и жильных минералов мало отличаются от Уленьских руд.

Майнское м-ние занимает среди известных м-ний района особое место как по своему географическому положению, так и по генезису. Расположено на юге Минусинской котловины около д. Означенной, на берегу реки Енисея. Удалено от группы описанных м-ний на расстояние не меньше 200 км.

Разведочными работами этого года по поверхности вскрыта железная шляпа, тянущаяся по простиранию на 250 м и на глубину не менее 60 м Буровыми скважинами на глубине 150 м подсечены первичные руды, представленные сливным серным колчеданом с примесью халькопирита. По строению мы имеем дело с сложным рудным телом, которое представлено рядом сульфидных линз, заключенных в общей зоне минерализованных пород мощностью до 30 м. Мощность отдельных линз в разрезах большинства пройденных скважин изменяется от 1 м до 4; сумме достигает 8 м. Последняя еще не законченная скважина прошла 30 м сплошным колчеданом. Опробование кернов полностью не проведено. Керны наиболее бедной по содержанию халькопирита руды из скважины № 3 не превышают по содержанию 1%, тогда как средняя проба кернов скважины № 4, где имелись обычные руды м-ния, отошла в среднем на 3%.

К 1.1.31 г. на Майнском м-нии были запасы только категории С₁ в количестве 82000 т. руды, содержащей 7500 т. меди по подсчетам В. С. Домарева.

Бурением Келля на этом месторождении была обнаружена зона цементации, в рудах которой содержание меди доходило до 12¹/₀. Для разведки руд зоны цементации задана на Майнском м-нии шахта, из кварцшлага которой на глубине 90 м предполагается пройти штрек по простиранию рудного тела и восстающими выработками подсесть зону цементации до границы окисленных руд. Пока не принимая во внимание этих руд, принимая среднее содержание руды 2% и мощность тела среднюю в 5 м на протяжении 250 м, запасы на Майнском м-нии до глубины 150 м, которая осветится бурением к 1.1.32 г., могут быть ориентировочно приняты как группа. В в размере 300000 т руды с содержанием 6000 т. меди. Запасы категории С₁ могут быть приняты с учетом руды зоны цементации и продолжении залежи на глубину до 175 м, а запасы С₂ принимаются из расчета выклинивания м-ния на глубине 250 м. Цифры запасов руды этих категорий могут к 1.1.32 г. исчисляться: С₁—120000 руды с 4200 т. меди; С₂—100000 руды с 2000 т. меди.

Кроме того, поверхностными разведками к западу от разведывающейся линзы обнаружена зона окисленных руд, протягивающихся на протяжении 250 м, но гораздо слабее минерализованных.

Испытаний на обогащение Майнских руд не производилось. При этом следует отметить, что обогащение этих руд может быть осуществлено только при помощи селективной флотации.

М-ния Базырской и Карышской групп представлены месторождениями вкрапленных и жильного типа м-ний. Генезис их пока неясен, как неясно еще пока и их экономическое значение. Пока на месторождениях этих групп производятся поверхностного характера поисково-разведочные работы, почему запасы этих месторождений могут быть представлены, главным образом, категориям С₁ и С₂.

По подсчетам инж. В. С. Домарева запасы категорий С на этих месторождениях могут быть представлены в следующем виде:

На 1.1.31 г.:

С ₁ — 8000 руды	с	160 т меди
С ₂ —970000 руды	с	19400 т меди

На 1.1.32 г.

В — 1850 т. руды	с	37 т. меди.
С ₁ — 6500 " "	с	130 " "
С ₂ —970000 " "	с	19400 " "

3. Заключение.

На основании произведенных исследований и разведочных работ этого года, медные месторождения Минусинского района могут быть охарактеризованы в следующих основных положениях.

1. По генезису наиболее распространенным типом м-ний является тип контактово-метасоматический. Исключением является Майнское м-ние, типично серно-колчеданное и пока мало изученные м-ния Базырской и Карышской групп, в значительной мере напоминающие вкрапленные руды.

2. В общем рудные тела месторождений очень прихотливы по форме и поэтому дороги для разведки бурением особенно на большую глубину. Наиболее рациональным методом разведки является комбинация разведок горными работами и колонкового бурения из подземных выработок. Т. е. после установления предварительной разведкой промышленного

Таблица подсчета запасов руд и меди в разведующихся м-ниях Минусинского района.

12

Название м-ния	На 1.1.31						На 1.1.32					
	Руды в т.			Медь в т.			Руды в т.			Медь в т.		
	A+B	C ₁	C ₂	B	C ₁	C ₂	A+B	C ₁	C ₂	A+B	C ₁	C ₂
Глафира	40000	53000	220000	1200	1900	7500	70000	60000	220000	2100	2000	7600
Отвалы	—	—	—	—	—	—	33000	—	—	700	—	—
Антонина	—	30000	45000	—	570	840	20000	17500	45000	400	350	840
Сахарское.	15000	—	—	300	—	—	40000	—	—	800	—	—
Темир *)	4000	—	—	200	—	—	12000	—	—	600	—	—
Туим	40000	140000	200000	800	2700	4160	150000	125000	200000	3000	2500	4000
Юлия.	18000	75000	210000	350	1500	4220	50000	75000	180000	1000	1500	3550
Майнское	—	82000	—	—	7500	—	300000	120000	100000	6000	4200	2000
Месторождение Ба- зырской и Карыш- ской групп	—	8000	970000	—	160	19400	1850	6500	970000	37	130	19400
Итого.	117000	388000	1645000	2850	14330	36120	676850	404000	1715000	14637	10680	37390

*) Запасы могут быть, как видно из текста, значительно увеличены при благоприятных условиях.

значения м-ния, оно должно передаваться к эксплуатационную разведку с попутным извлечением руды из разведанных участков и дальнейшего увеличения запасов разведкой горными работами. К такой эксплуатации наиболее подготовленным является Глафириновское м-ние; к 1.1.32 г. может быть закончено разведкой Сахарское и отчасти, если даст бурение положительные результаты, Антонинское. С 1.1.33 года подготовленным к эксплуатации можно будет считать Майнское, Туим и Юлию и, наконец, если бурение даст благоприятные результаты, то вероятно частично и Темир. При этом необходимо отметить, что частично эксплуатация может быть возможна в 1932 году на Майнском, Туиме и Юлии. На Майнском будет вестись штрек по первичным рудам, на Туиме штрек по первичным рудам идет уже сейчас и на Юлии имеются некоторые запасы руд в пределах старых горных работ.

3. Руды месторождений Минусинского района очень разнообразны по составу и сравнительно бедны, т. к. очень немного и не всегда превышают 2%. Поэтому естественно, что для объединения одним заводом мелких месторождений обогащение этих руд неизбежно. Кроме того, схема обогащения руд разных месторождений в зависимости от разнообразия состава этих руд может быть различна. Наиболее исследованными и легко флотуруемыми следует считать руды Глафиры, Юлии и Туима.

4. В ряде месторождений содержание меди сильно меняется с глубиной в зависимости от распределения в рудном теле зон окисления, цементации и первичных руд. Особенно интересными в этом отношении являются м-ния Майнское, Туим, Темир и Уленьские. Разведка таких месторождений необходимо должна сопровождаться для подсчета запасов руд по зонам горными работами, которые в наших условиях без механического бурения проходятся очень медленно и стоят очень дорого—обстоятельство, по которому необходимость тесного контакта разведки с эксплуатацией становится особенно очевидной.

5. Запасы руд и меди в разведующихся месторождениях могут быть представлены на таблице помещенной на стр. 12-ой (составлена на основании работ В. С. Домарева).

Таким образом, в настоящее время устойчивые и твердые запасы группы А + В достигают 14237 т меди, т. е. увеличились в сравнении с прошлым годом почти в 6 раз. Запасы же C_1 и C_2 почти не увеличились, а C_1 даже и уменьшилось за счет перевода его в группу В.

6. В заключение следует отметить, что данные запасы не являются исчерпывающими ресурсы края в отношении медных руд. В пределах самих разведываемых месторождений запасы группы В могут быть увеличены за счет C_1 , но в какой степени сказать пока не представляется возможным. Кроме того, как было указано в самом начале, в районе Минусинского края систематических поисковых работ не было, между тем как с точки зрения геологического строения района контактовые зоны с обширными скарновыми полями в нем очень распространены; обстановка, следовательно, для поисков с этой стороны благоприятна и отсутствие новых объектов разведки объясняется слабостью геологической службы в крае, а также необычайной задернованностью местности, сохранившей возможно в неприкосновенности некоторое количество месторождений от глаз предприимчивой чуди и позднейших исследователей, ориентировавшихся в поисках на старые чудские работы.

Ф. Н. Шахов.