

2.11. Методика геологоразведочных работ

2.11.1 Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезические работы на месторождении выполняются с целью создания топографической основы для составления плана подсчета запасов россыпного золота. В качестве исходных данных использованы пункты и реперы государственной триангуляционной и нивелирной сети.

Для получения топографических планов масштаба 1:2000 выполнена мензульная съемка масштаба 1:2000 с показом сечения рельефа через 1 метр. Съемка выполняется в условной системе координат и высот.

2.11.2 Методика разведки

На примере россыпного месторождения р.Баян-Зурга

Россыпь золота по долине р.Баян-Зурга по сложности геологического строения согласно классификации ГКЗ отнесена к III группе сложности (протокол ТКЗ №229 от 16.11.1981). В связи с этим и, согласно геологическому заданию для проведения разведочных работ в нижней части долины р.Баян-Зурга (разведочные линии №№ 4-18) принята разведочная сеть с расстояниями между линиями 100-200 м, между скважинами в линиях 10-20 м.

Разведочные работы проведены скважинами ударно-механического бурения.

Общий объем выполненных работ приводится в таблице 2.2.

Данные о выполнении выработками целевого назначения приводятся в таблице 2.3.

Таблица 2.2

Объем выполненных работ

Виды работ	Количество разведочных линий	Количество выработок	Объем бурения, п.м.
Скважины ударно-механического бурения	8	65	896

Таблица 2.3

Выполнение выработками целевого назначения

Наименование выработок	Количество выработок						
	всего	в балансовом контуре		в забалансовом контуре		вне контуров	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Скважины ударно-механического	75	17	22,7	9	12,0	49	65,3

бурения							
---------	--	--	--	--	--	--	--

Бурение скважин производилось станками «Амурец-100» с наружным диаметром труб 168 мм, внутренним – 145 мм.

В талых породах бурение производилось с опережением обсадки труб, т.е. сначала забивались трубы на интервал 0,5 м, а затем разбуривался столбик породы в трубах с оставлением предохранительной «пробки» породы в башмаке, равной обычно 10 см, которая способствовала лучшему улавливанию золота из скважины, уменьшала возможность его вертикальной миграции и предотвращала попадание излишней породы в трубы в сильнообводненных породах. В мерзлых породах бурение велось с опережающей поддолоткой и последующей обсадкой трубами.

Разбуренная порода извлекалась из скважины желонками диаметром 127 мм с тарельчатым клапаном.

В процессе бурения опробованию на золото подвергался весь материал, извлеченный из скважины. Промывка проб осуществлялась на лотке непосредственно на участке работ. Добитость скважины определялась по характеру коренных пород и наличию в них золота. Если последние интервалы показывали отсутствие золота, а порода имела явный характер «коренной», то скважина считалась добитой и после контрольного замера производилось её закрытие.

Проходка скважин осуществлялась интервалами 0,5 м. Промывка проб проводилась в специальных зумпфах. После промывки всех проб по скважине производилась контрольная промывка эфелей. Золото, полученное при этом, учитывалось при подсчете содержаний по скважине.

Обработка шлиховых проб, полученных при опробовании скважин, проводилась в камеральных условиях. Золото, полученное при отдувке шлихов, взвешивалось на аналитических весах с точностью до 0,1 мг. Результаты взвешивания заносятся в буровые журналы с одновременным подсчетом содержаний по интервалам опробования и скважине в целом.

Контроль извлечения золота из шлихов, произведенный методом амальгамации по 28 рядовым пробам в ОАО «ЛИЦИМС» (г. Чита), показал на весьма незначительные его потери.

Контроль взвешивания проб золота, произведенный в ОАО ЛИЦИМС (г. Чита), показал на высокую сходимость рядового и контрольного взвешивания.

2.12. Подсчет запасов

Долинная россыпь Баян-Зурга по своей выдержанности по простиранию и ширине, равномерности распределения промышленных содержаний золота, нарушенности ее старательскими отработками, относится к техногенной россыпи III группы. Россыпь пригодна для раздельной отработки.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БОРТОВОГО СОДЕРЖАНИЯ, ПРИ КОТОРОМ БУДЕТ ПОЛУЧЕНА НАИБОЛЬШАЯ ПРИБЫЛЬ ЗА ВРЕМЯ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Определение бортового содержания, при котором будет получена наибольшая прибыль за время разработки месторождения и извлечено наибольшее количество металла до предела окупаемости прямых затрат на добычу песков с бортовых площадей, производится по методике проф. С.М. Шорохова.

Основные расчетные формулы

1. Бортовое содержание

$$c_{\delta} = \frac{K_u \times \xi \times (\vartheta_{\delta} + \vartheta_n + K_{\delta} \times \vartheta_{\epsilon})}{\nu \times Ц}, \quad (1)$$

где ξ - коэффициент изменения объема песков (см. расчет в задании «Практическая работа № 1» для 1-ого, 2-ого и 3-его вариантов подсчета запасов с различной глубиной вскрыши);

K_u - коэффициент цеховых расходов, принять $K_u = 1,15$;

$\vartheta_{\delta}, \vartheta_n, \vartheta_{\epsilon}$ - прямые эксплуатационные расходы (за вычетом амортизационных и общеприисковых расходов);

K_{δ} - коэффициент вскрыши по бортовой разведочной выработке (принять $K_{\delta} = \frac{T_{\delta}}{P_{\delta}}$, здесь T_{δ} - мощность торфов по бортовой выработке, P_{δ} - мощность пласта песков по бортовой выработке, принять $T_{\delta} = T$ и $P_{\delta} = P$ согласно практической работе № 1);

ν - намывочный коэффициент (принять согласно практической работе № 1).

2. Правильность оконтуривания пласта песков:

- наименьшее содержание в слое у кровли пласта

$$c_{\delta\kappa} = \frac{\xi \times (\vartheta_{\delta} + \vartheta_n - \vartheta_{\epsilon})}{\nu \times Ц}; \quad (2)$$

- наименьшее содержание в слое у плотика

$$c_{\delta n} = \frac{\xi \times (\varepsilon_{\delta} + \varepsilon_n) \times K_{mp}}{\nu \times \Pi}, \quad (3)$$

где K_{mp} - коэффициент трудоемкости выемки песков у плотика.

$$K_{mp} = \frac{K_n \times K_{pn}}{K_{ин} \times K_p}, \quad (4)$$

где K_n, K_p - средние коэффициенты наполнения черпаков и разрыхления породы в черпаке, $K_n = 0,7$; $K_p = 1,25$;

$K_{ин}, K_{pn}$ - коэффициенты наполнения и разрыхления при задирке плотика, $K_{ин} = 0,18$; $K_{pn} = 1,4$.

Условие правильного оконтуривания пласта:

$$c_{\delta k} < c_{\delta} < c,$$

$$c_{\delta n} < c_{\delta} < c,$$

где c – среднее содержание на пласт для бортовой выработки, т.е. по данным разведки (см. исходные данные к лабораторной работе).

3. Расчет минимального промышленного содержания

$$c_{\min} = \frac{K_n \times K_{\Pi} \times \xi \times (\varepsilon_{\delta} + \varepsilon_n + K_{\varepsilon} \times \varepsilon_{\varepsilon})}{\nu \times \Pi}, \quad (5)$$

где K_n - коэффициент, учитывающий общеприисковые расходы и амортизационные отчисления (в реальной ситуации целесообразно использовать полную себестоимость добычи по фактическим данным тождественного предприятия), $K_n = 1,25 \dots 1,3$;

K_{ε} - средний коэффициент вскрыши по разведочной линии с учетом разубоживания, потерь и разноса бортов (принять по результатам расчетов в задании «Практическая работа № 1»).

Если $c_{\min}$ меньше среднего содержания на пласт по разведочной линии, то блок включают в промышленные запасы, т.е. $c_{\min} < c$.

4. Расчет прибыли от добычи металла (р/кг)

$$\Pi_{\text{м}} = \Pi - \frac{K_n \times K_y \times \xi \times (\varepsilon_{\text{д}} + \varepsilon_n + K_{\text{с}} \times \varepsilon_{\text{с}})}{v \times c}. \quad (6)$$

5. Расчет уровня рентабельности

$$P = \frac{\Pi_{\text{м}}}{K_y} \text{ или } P = \frac{\Pi_{\text{м}}}{K_y} \times 100\%, \quad (7)$$

где K_y - удельные капитальные вложения на 1 кг годовой добычи металла, принять $K_y = 20 \dots 40$ р/кг.

В лабораторной работе выполнить расчеты и дать заключение об эффективности трех вариантов вскрыши.

Исходные данные приведены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные к расчетам по лабораторной работе № 1

Вариант	Оптовая цена металла Ц, р/кг	Себестоимость (без общеприисковых расходов и амортизационных отчислений), р/м ³			Среднее содержание на пласт для бортовой выработки с, кг/м ³
		вскрыши $\varepsilon_{\text{с}}$	добычи $\varepsilon_{\text{д}}$	промывки ε_n	
1	150	17	15	25	10
2	160	15	12	23	15
3	170	13	11	21	17
4	180	11	10	19	19
5	190	9	9	17	12
6	200	7	8	15	9
7	210	8	10	18	25
8	220	10	12	20	8
9	230	12	14	22	7
10	240	14	16	24	6
11	250	16	18	26	5
12	260	20	20	30	10
13	270	23	25	40	12