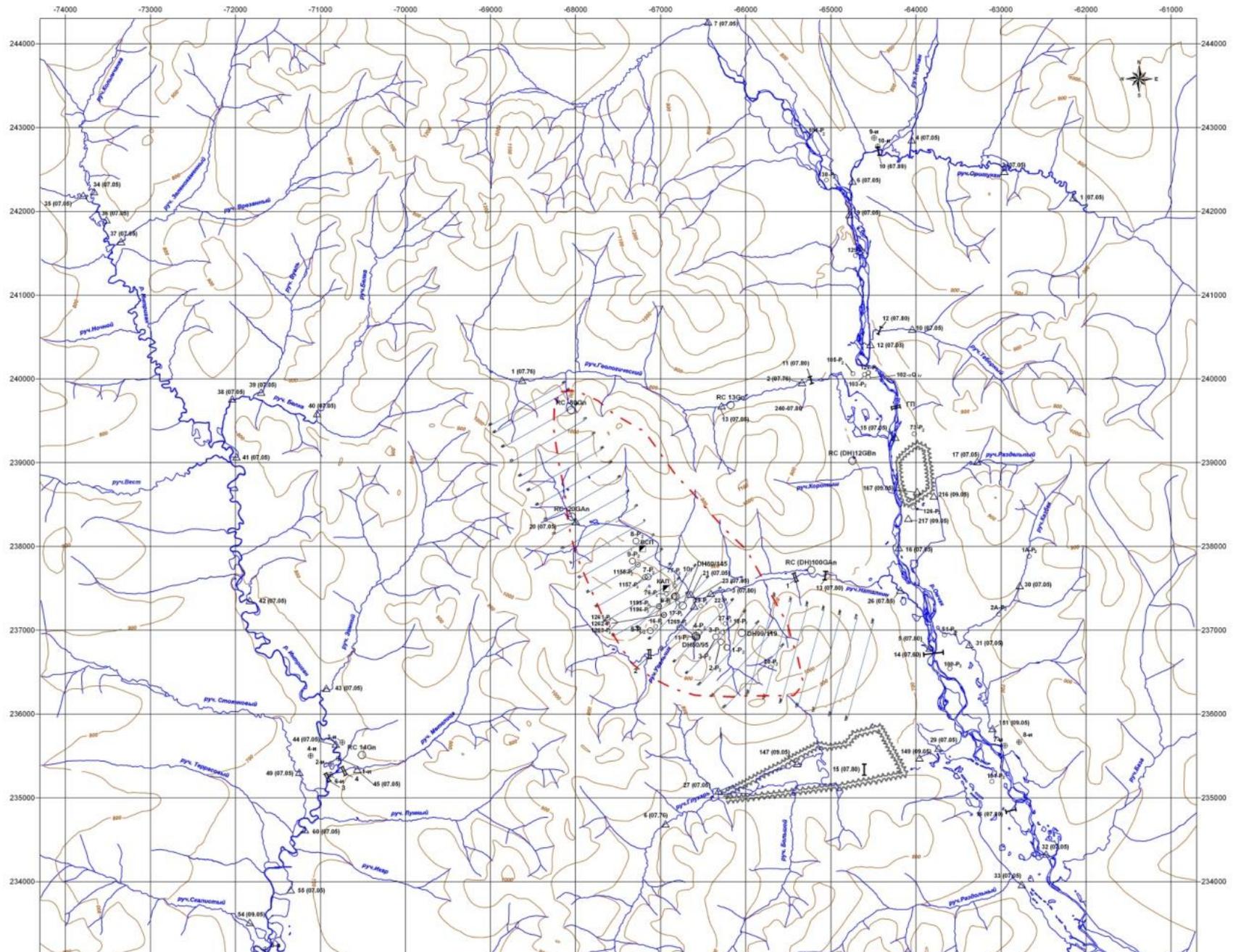


**«Основные вопросы и
особенности
гидрогеологического
обоснования ТЭО
постоянных кондиций
месторождений ТПИ»**

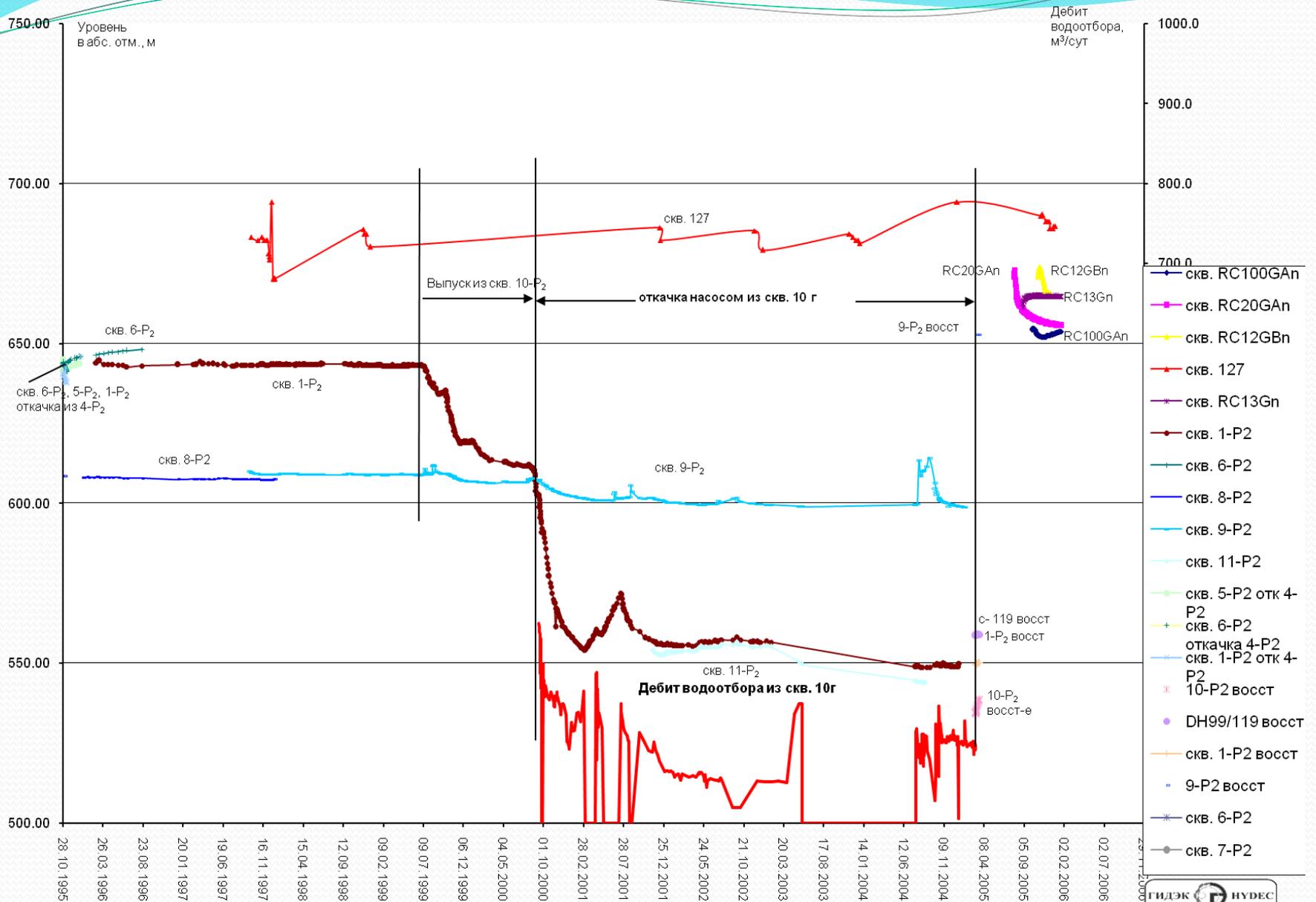
Задачи, решаемые при гидрогеологическом обосновании разработки ТПИ

- 1) Прогноз величины подземных водопритоков в карьер
- 2) Прогноз обводнения бортов карьера, бортовых напоров
- 3) Обоснование схемы осушения карьера
- 4) Прогноз ущерба поверхностному стоку за счёт водоотлива
- 5) Прогноз площади осушения грунтовых вод и ущерба растительности
- 6) Прогноз качества вод водоотлива
- 7) Принципиальное решение задачи утилизации вод карьерного водоотлива
- 8) Прогноз утечек из хвостохранилищ, их поступления в поверхностные воды и воздействия на качество поверхностных вод
- 9) Прогноз растекания загрязнённых вод с территории отвалов горных пород
- 10) Прогноз гидрогеологической обстановки после отработки карьера в зависимости от принятой схемы консервации или рекультивации.



- Скважины
- а) ○ а) в 2004- с горизонт
- б) ○ б) с подзе вертикаль
- с) ⊙ с) с подзе наклонные
- д) ⊙ д) с подзе вертикаль
- е) ⊙ е) сторонн
- ж) ▽ ж) инженер года, с ди
- ВСП КАР ▣ Стол "Всп
- 1 (07.76) △ Пункты оп в летни
- ▬ 1 Гидрометр по катало
- ▬ П Гидрометр Гидромете
- ▬ 10 (07.86) Пункты ед водотоков
- Geological symbols
- Хвостокра
- Project symbols

Рис. 4.1.7.2. Данные режимных наблюдений за уровнями подземных вод.



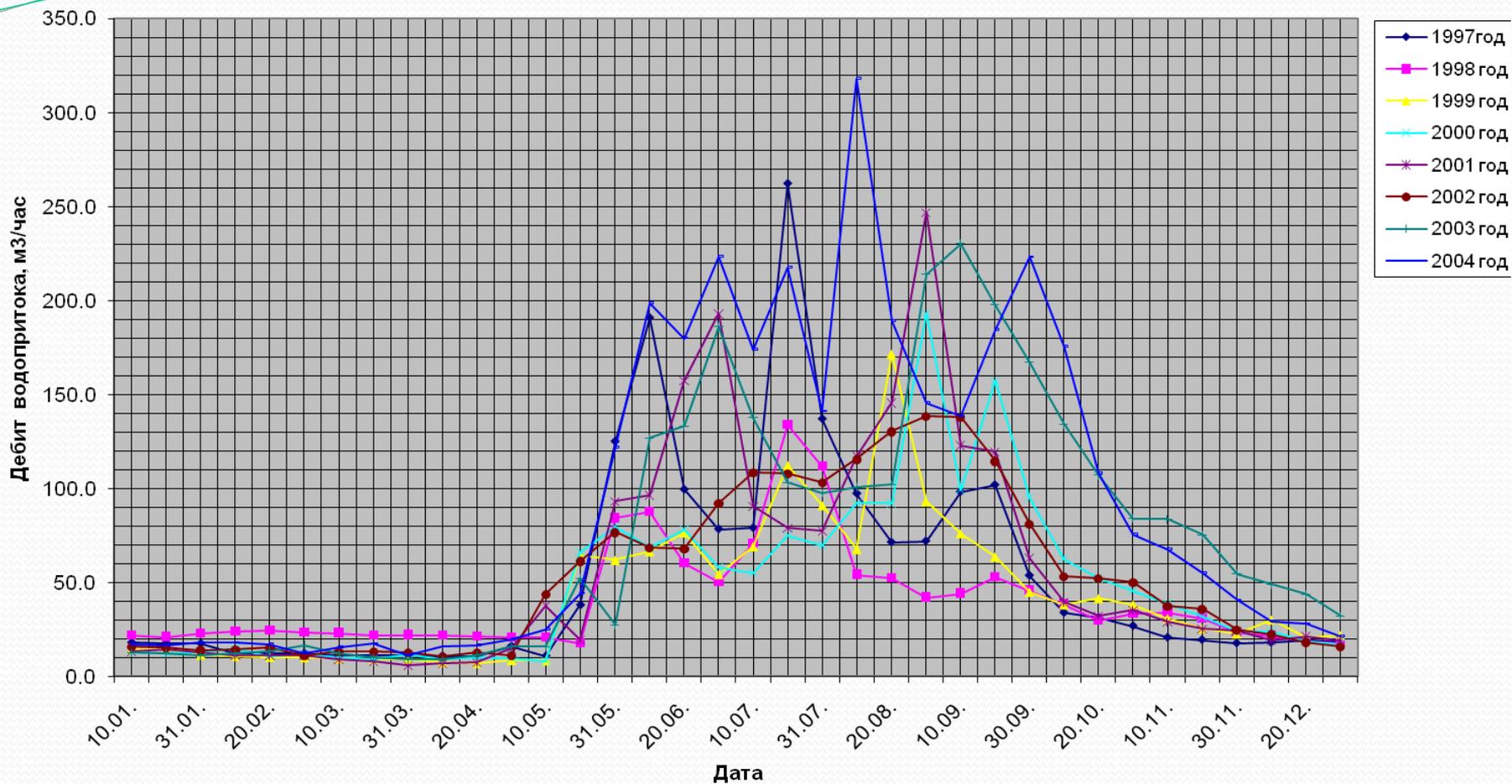
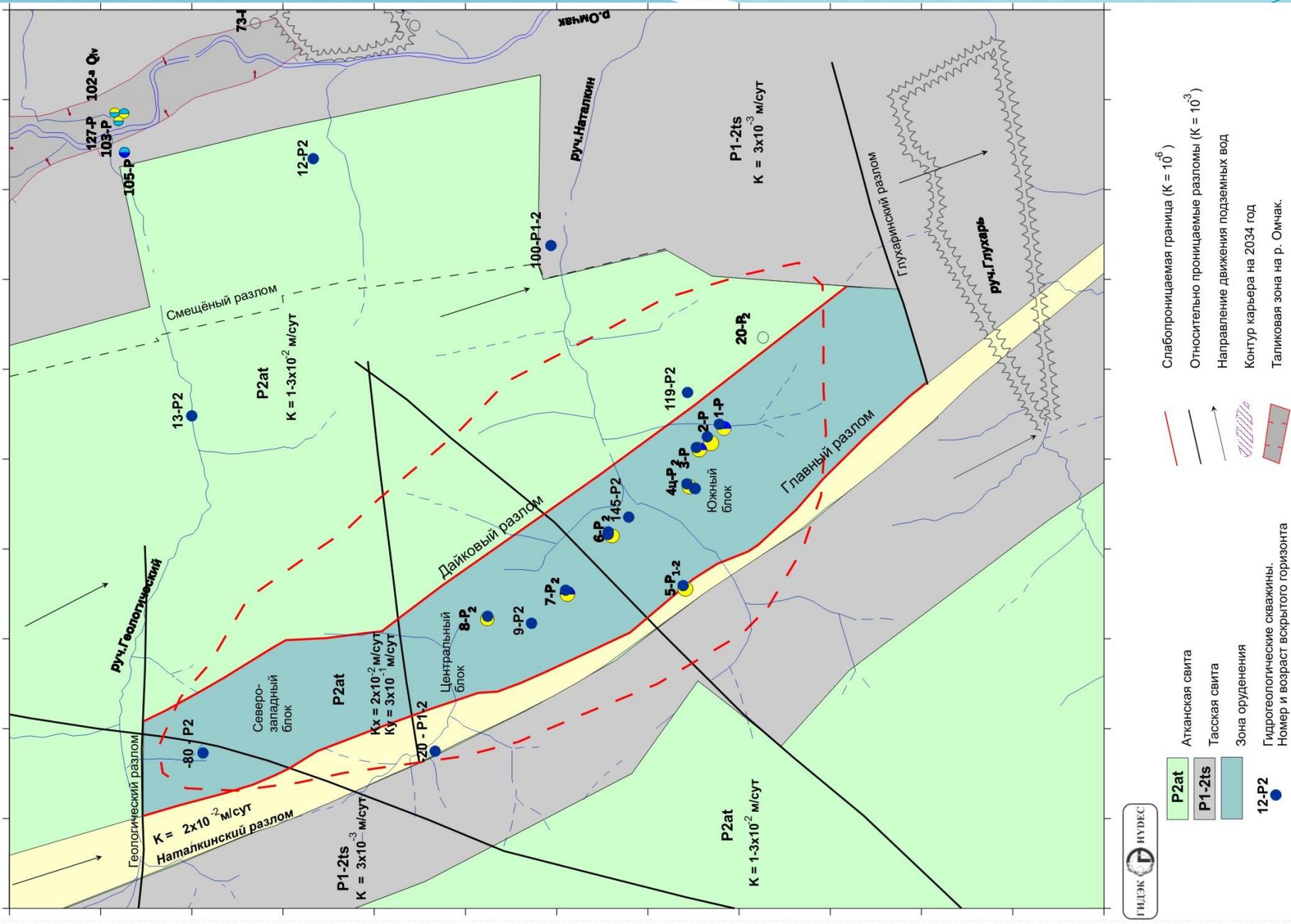


Рис. 4.1.7.1. График годового водопритока в шахту (Наталка)



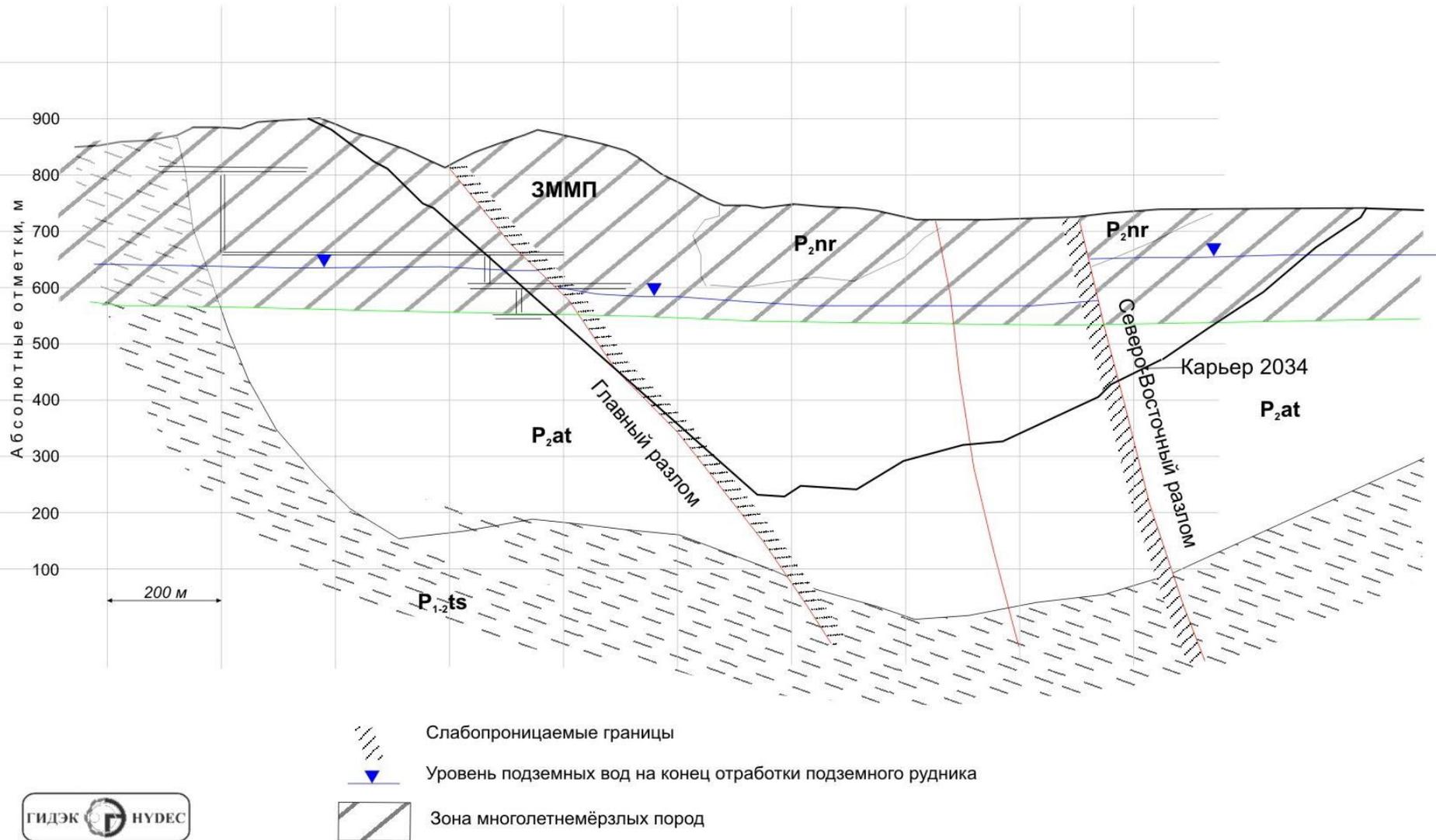
ГИДЭК НУДЕС

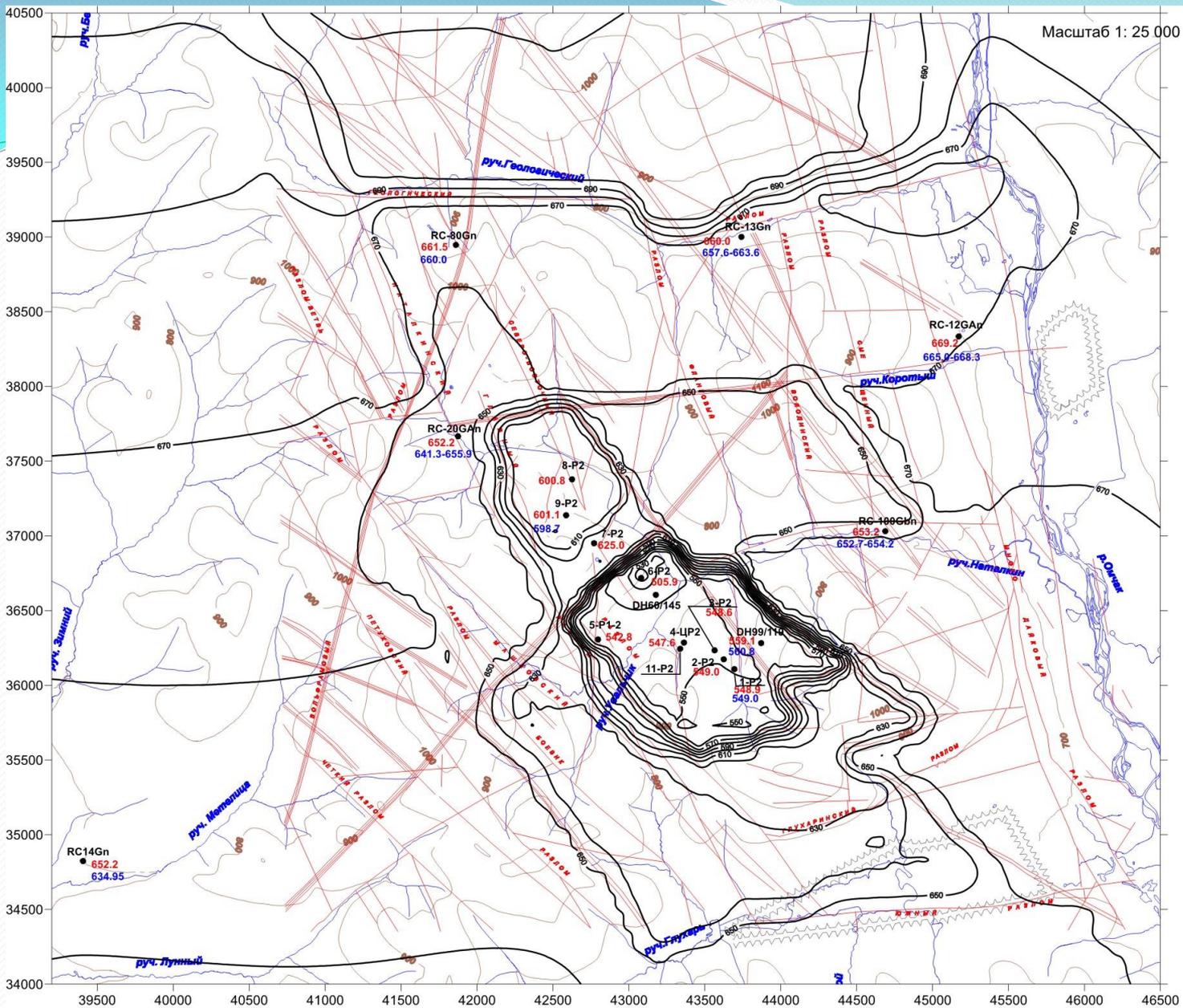
- P2at Атканская свита
- P1-2ts Тасская свита
- 12-P2 Зона оруденения
- Гидрогеологические скважины.
- Номер и возраст вскрытого горизонта

- Слабопроницаемая граница ($K = 10^{-6}$)
- Относительно проницаемые разломы ($K = 10^{-3}$)
- Направление движения подземных вод
- Контур карьера на 2034 год
- Тапиковая зона на р. Омчак

Рис. 4.1.9.12 Концептуальная прогнозная гидрогеологическая модель Наталинского месторождения.

Рис. 4.1.9.13 Концептуальная гидрогеологическая модель Наталкинского месторождения. Разрез.

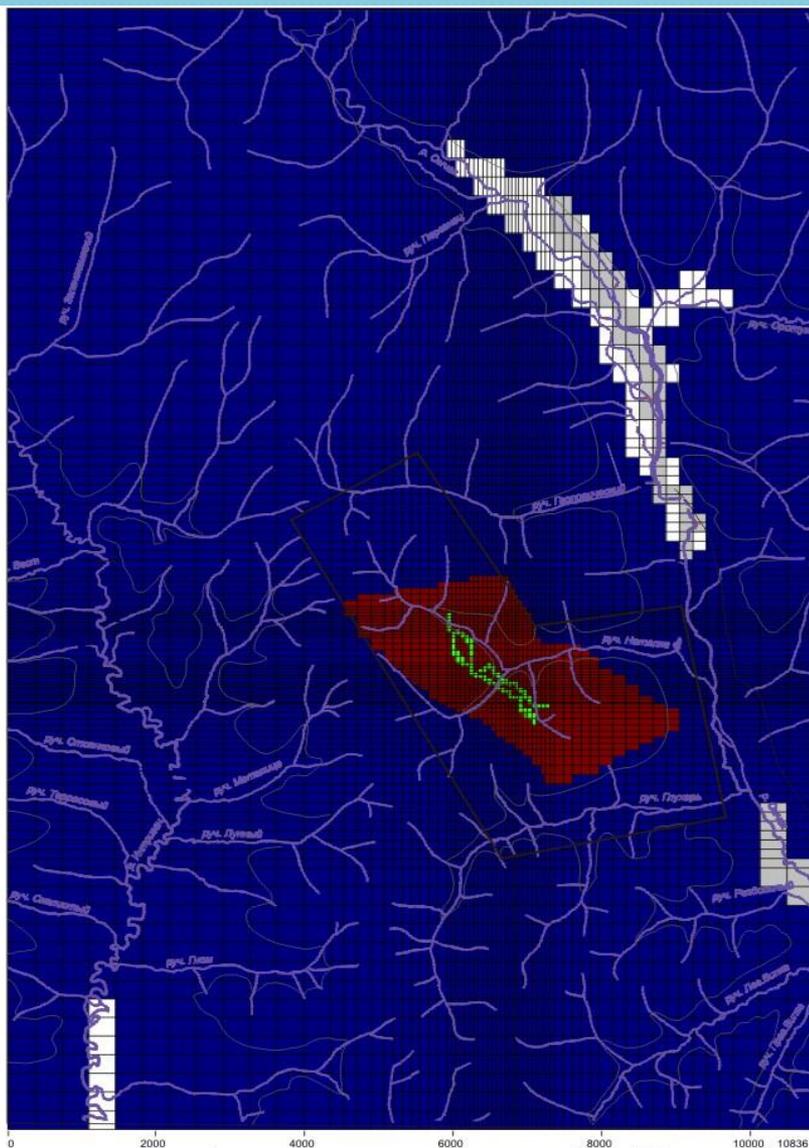




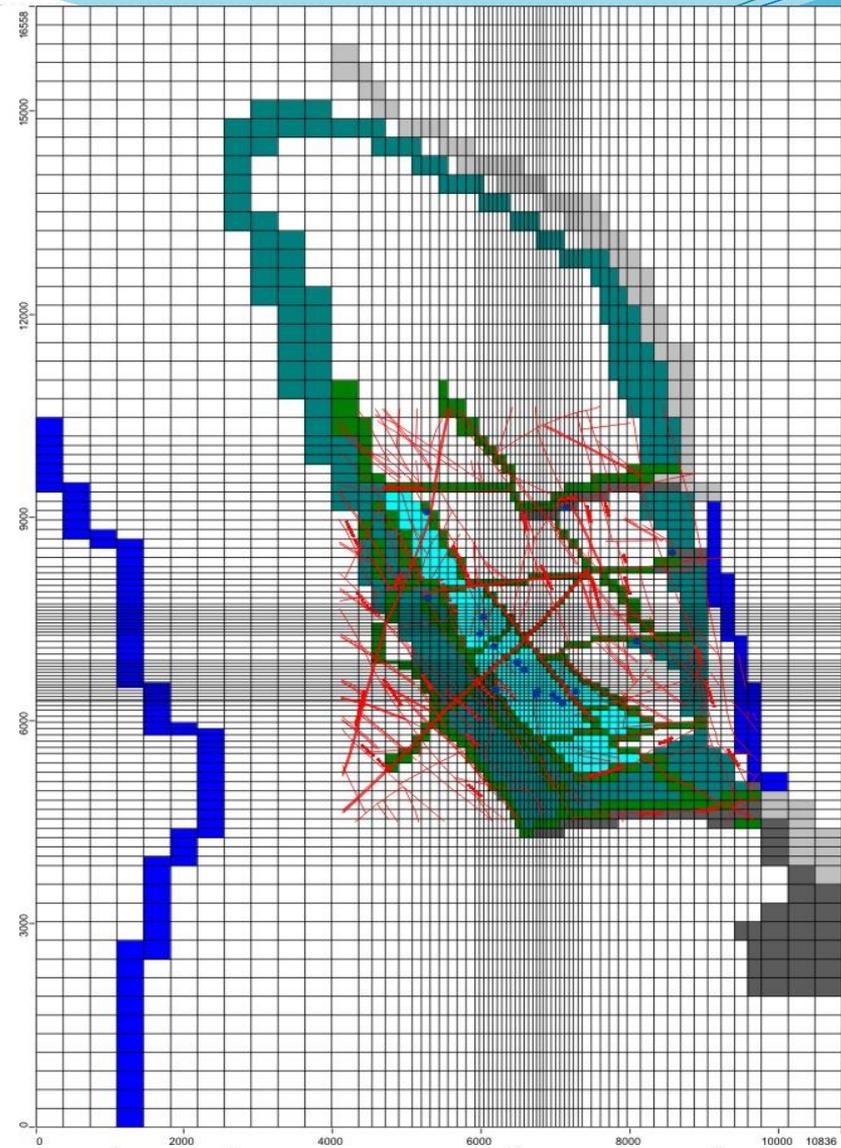
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- 660 Изолинии уровня подземных вод
- Линии разломов
- 9-P2 Гидрогеологическая скважина -
 • 601.1 - черный цвет - номер скважины; красный -
 значения модельного уровня;
 • 598.7 - синий - значения фактического уровня
- Хвостохранилища

Рис. 4.1.9.6. Карта-схема расчетного положения уровней подземных вод на 2005 год.



а) по второму слою модели (ММП)



а) по четвёртому слою модели (подмерзлотный горизонт)

Значения коэффициента фильтрации, соответствующие цвету зон, см. на рис. 9.2

М 1: 100 000



Рис. 4.1.9.1. Распределение коэффициента фильтрации на калибровочных моделях месторождения в плане

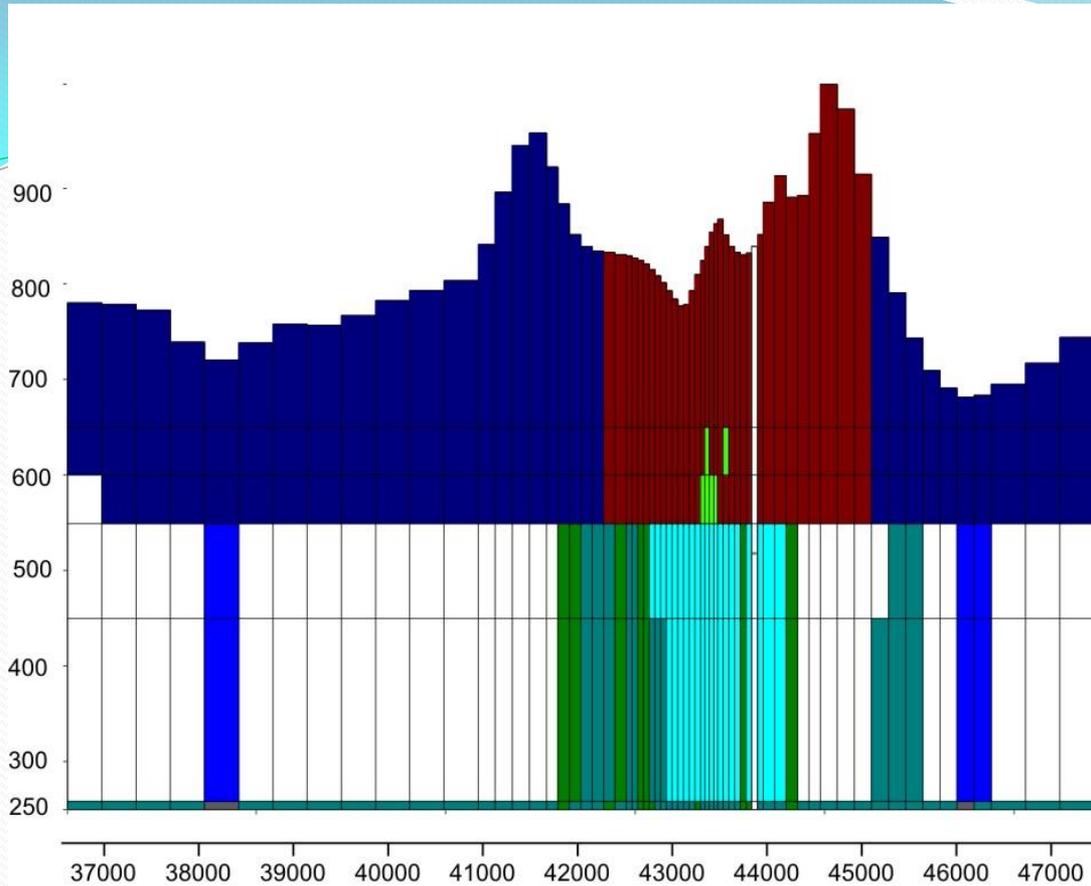
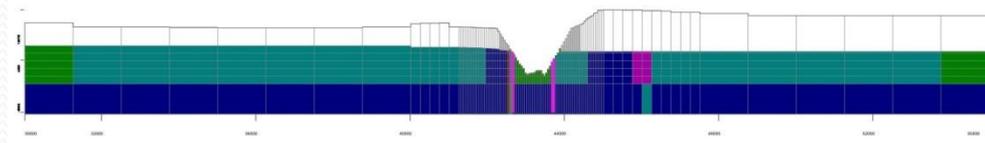
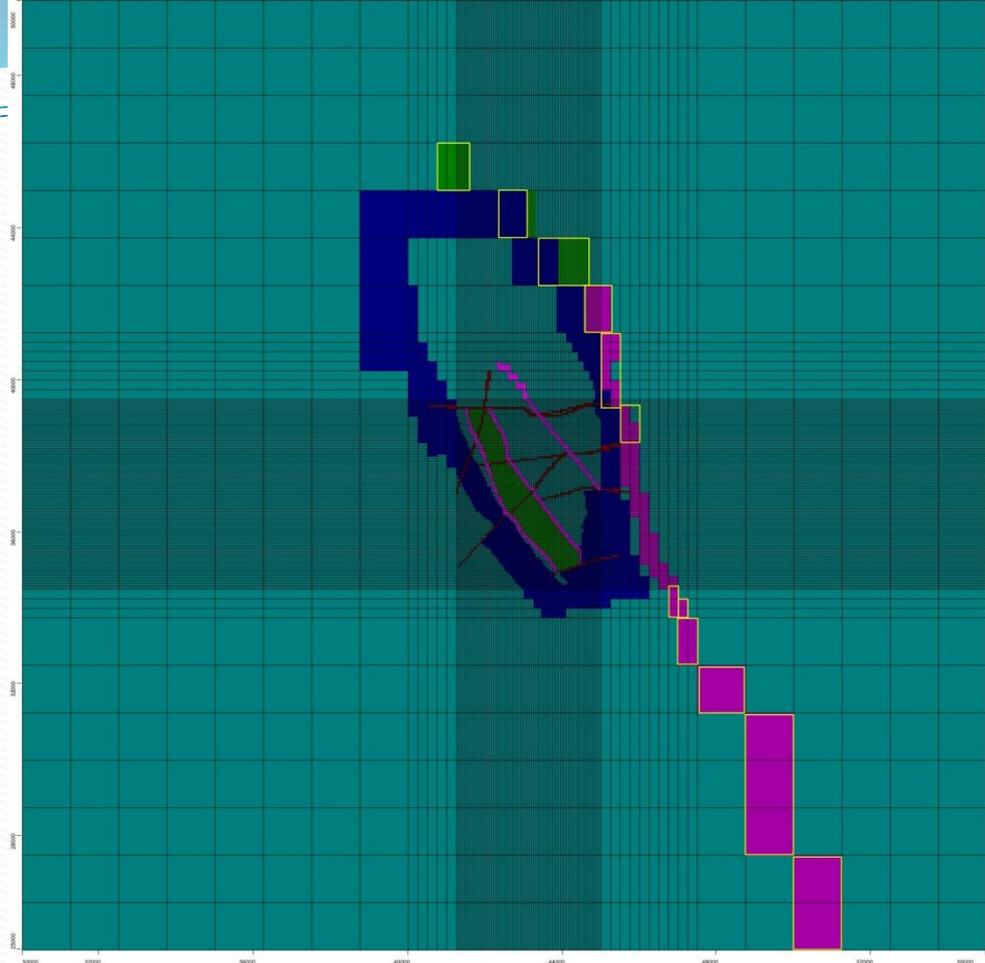


Рис. 4.1.9.2. Разбивка и распределение коэффициента фильтрации на калибровочных моделях в разрезе (через скв. 119)

Значения коэффициента фильтрации (к рис. №№ 9.1 и .9.2), м/сут

Зона	Вариант_1	Вариант_2
1	$K_{x,y,z} = 1 \times 10^{-6}$	$K_{x,y,z} = 1 \times 10^{-6}$
2	$K_{x,y} = 5 \times 10^{-6}$ $K_z = 1,7 \times 10^{-4}$	$K_{x,y} = 5 \times 10^{-6}$ $K_z = 6 \times 10^{-5}$
3	$K_{x,y} = 0,005$ $K_z = 0,005$	$K_x = 0,01, K_y = 0,03$ $K_z = 0,005$
4	$K_{x,y} = 0,005$ $K_z = 0,005$	$K_x = 0,02, K_y = 0,3$ $K_z = 0,005$
5	$K_{x,y} = 0,005$ $K_z = 0,0001$	$K_{x,y} = 0,002$ $K_z = 0,0001$
6	$K_{x,y} = 0,5$ $K_z = 0,01$	$K_{x,y} = 0,3$ $K_z = 0,01$
7	$K_{x,y} = 0,1$ $K_z = 0,001$	$K_{x,y} = 0,1$ $K_z = 0,001$
8	$K_{x,y} = 2$ $K_z = 1,7 \times 10^{-4}$	$K_{x,y} = 1,2$ $K_z = 8 \times 10^{-5}$
9	$K_{x,y} = 5 \times 10^{-4}$ $K_z = 1 \times 10^{-5}$	$K_x = 1 \times 10^{-5}$ $K_y = 0,001$ $K_z = 1 \times 10^{-5}$

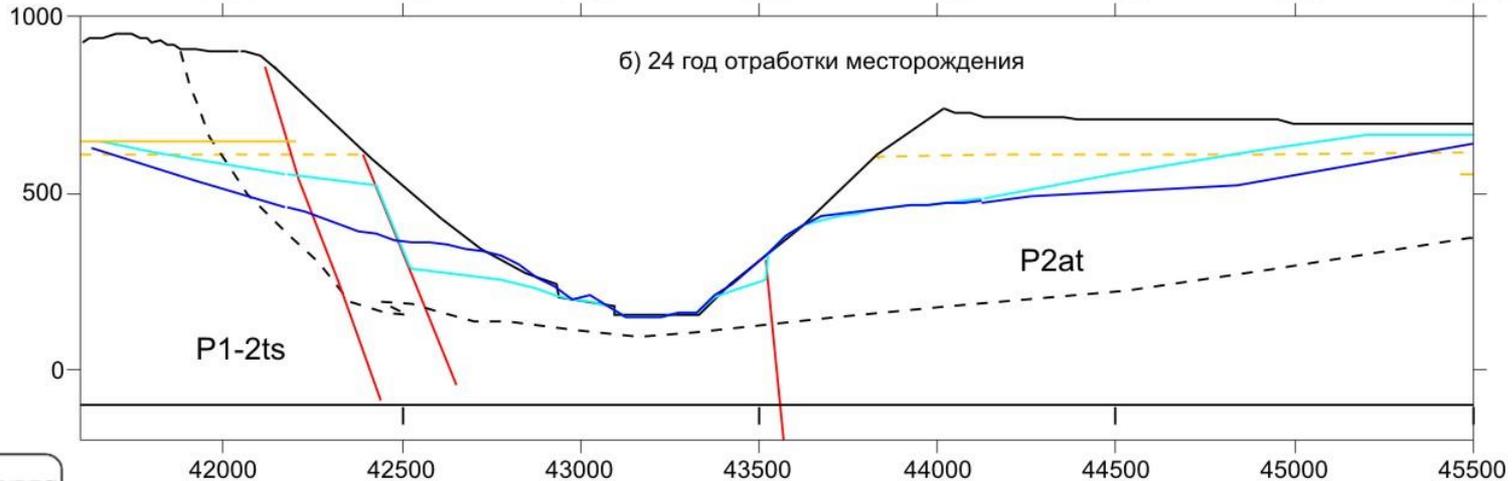
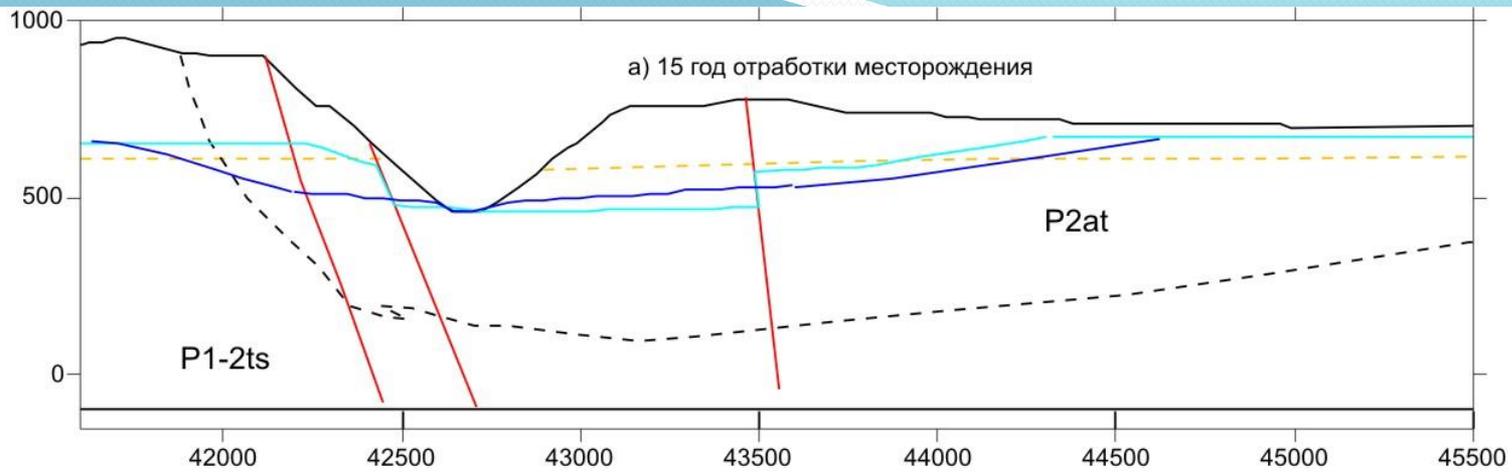
Зона	Г/г значение
1	Многолетнемёрзлые породы на территории района
2	Многолетнемёрзлые породы на территории рудника (нарушенные)
3	Подмерзлотный горизонт атканской свиты
4	Подмерзлотный горизонт в зоне оруденения
5	Подмерзлотный горизонт тасской свиты
6	Таликовая зона трещиноватости пермских отложений (ВЗТ-Р2)
7	Подмерзлотные отложения в зонах Омчакского и Интриганского разломов
8	Зона подземных выработок в ММП
9	Линейные слабопроницаемые зоны (разломы)



Раскраска по значениям коэффициента фильтрации (м/сут)

- | | | |
|--|--|--|
|  Зона ММП, кф = 0,000001 |  Таская свита, k = 0,003 |  Субмеридиональные разломы, k = 10-6 и 10-4 при m = 1. |
|  Атканская свита, k = 0,02 |  Проницаемая зона поймы р. Омчак, k = 0,5 |  Сквозной талик в ЗММП |
|  Зона оруденения, k(x) = 0,02, k(y)=0,3 |  Субширотные разломы, k = 0,001 |  Краевые блоки. ГУИИ. Условия удаления к границ на 10 км. |

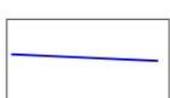
Рис. 4.1.9.14 Разбивка прогнозной численной модели месторождения и конфигурация заданных на ней фильтрационных параметров (коэффициент фильтрации подмерзлотных отложений).



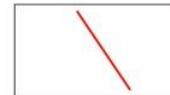
Условные обозначения



Контур подошвы мерзлоты



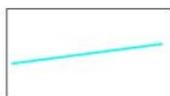
Уровень подземных вод пр 1 варианте параметров.



Моделируемые разломы



Геологическая граница

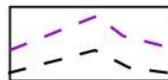
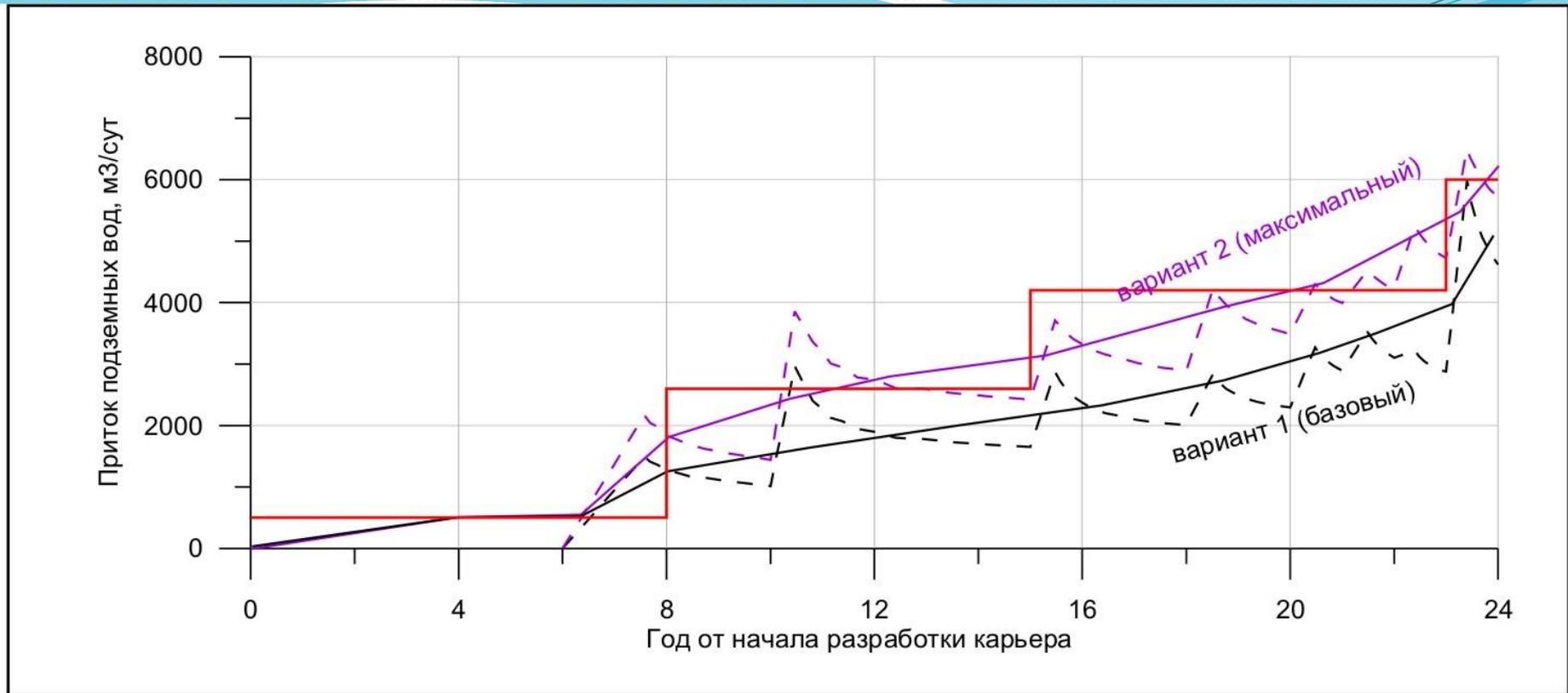


Уровень подземных вод при 2 варианте параметров

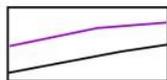


Дно карьера

Рис. 4.1.10.3 Поперечный профиль. Модельные уровни на 15 лет и конец отработки, без водопонижения.



Расчётные модельные значения
(по двум вариантам параметров)



Принятые значения
(по вариантам)



Принятые для ТЭО значения

Рис. 4.1.10.1. График прогнозных водопритокров в карьер за счет подземных вод

Расчётные водоприток в карьер за счёт подземных вод (без выполнения дренажных мероприятий)

Год от начала разработки карьера	Год	Расчётный водоприток, м ³ /сут		
		Вариант 1	Вариант 2	Принятое значение
0 – 8	До 2018	0 - 1000	0 - 1000	500
8 -10	2018-2020	1000-1640	1800-2400	2000
10 -12	2020-2022	1640-2000	2400-2800	2600
12 -15	2022-2025	2000-2330	2800-3140	3000
15 -18	2025-2028	2330-2700	3140-3900	3600
18 -20	2028-2030	2700-3100	3900-4300	4100
20 -23	2030-2033	3100-3500	4300-5400	4800
23 -24	2033-2034	3500-5000	5400-6500	6500

Расчетная высота высачивания подземных вод в карьер без учета дренажных мероприятий.

В числителе – для варианта 1 (базовый, со слабопроницаемыми боковыми разломами), в знаменателе – для варианта 2 (с относительно проницаемыми разломами).

Год	Высота высачивания, м (от дна карьера)			
	Юго-Восток	Восток	Северо-Запад	Запад
2025	3/23	0-2/12	0/15	8/21
2030	0/30	0-2/30	0/20	20/50
2034	115/160	240/240	260/320	60/160

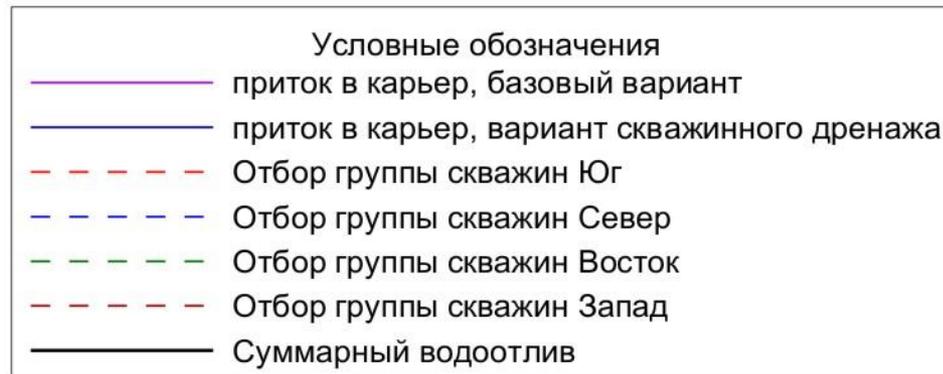
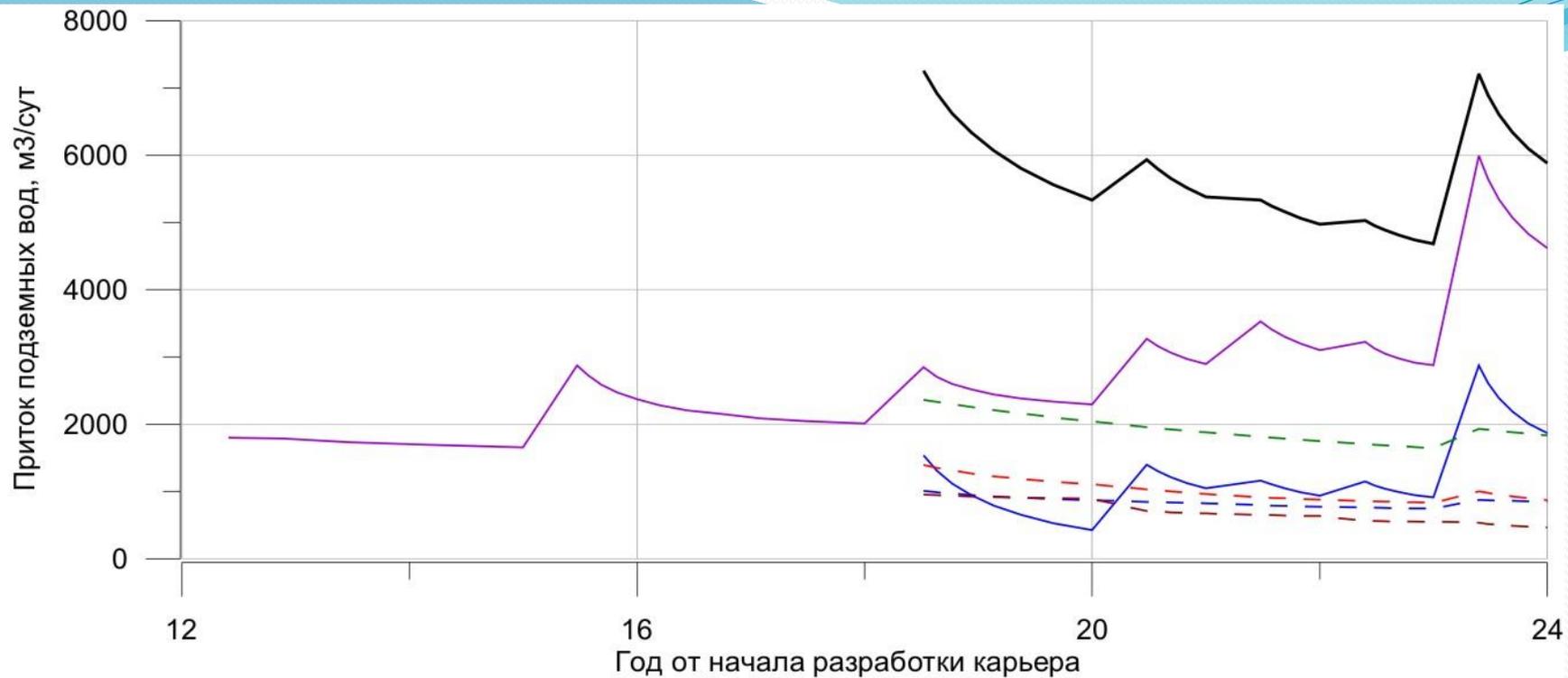
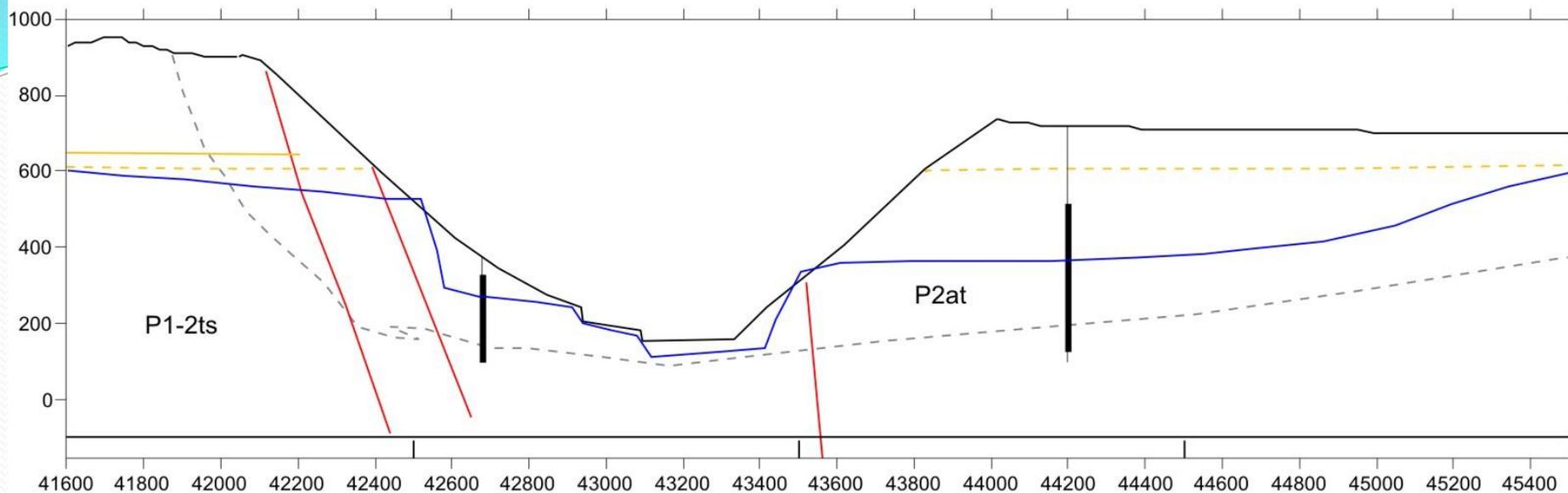


Рис. 4.1.10.6. График расчетных дебитов при осуществлении скважинного дренажа. Базовый вариант.



Условные обозначения

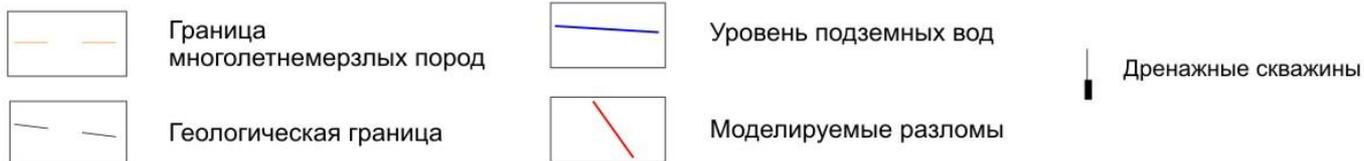
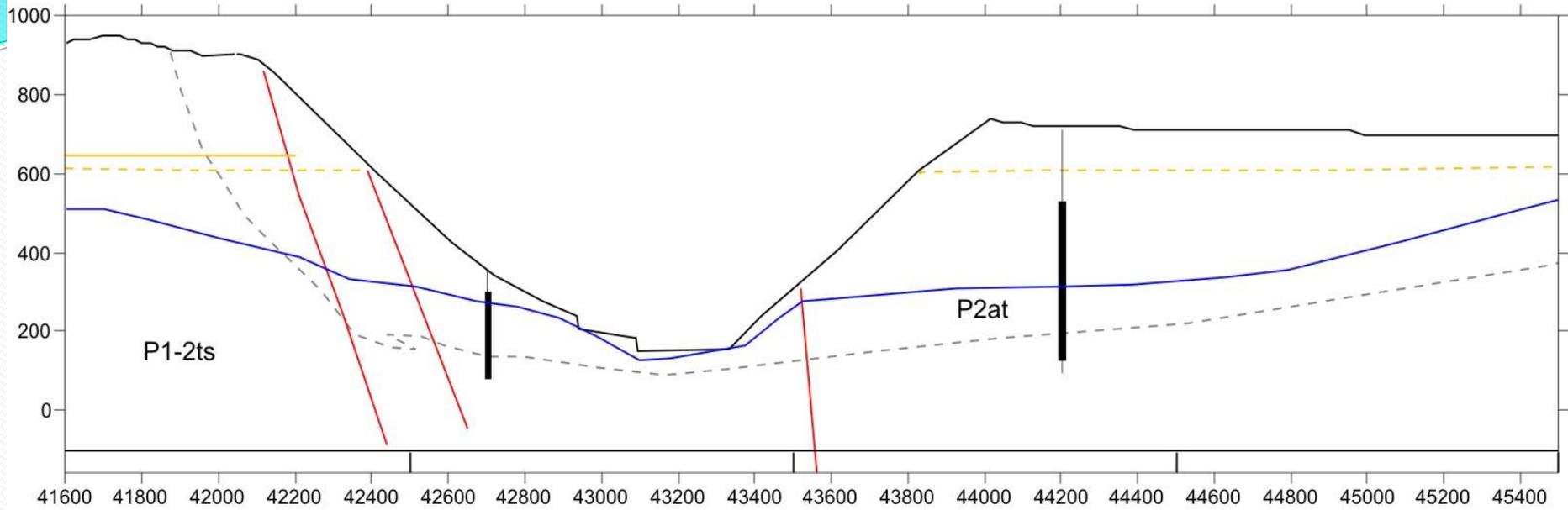


Рис. 4.1.10.7 Прогнозные уровни подземных вод на 2034 год при осушении скважинами. 1-й вариант значений параметров.



Условные обозначения

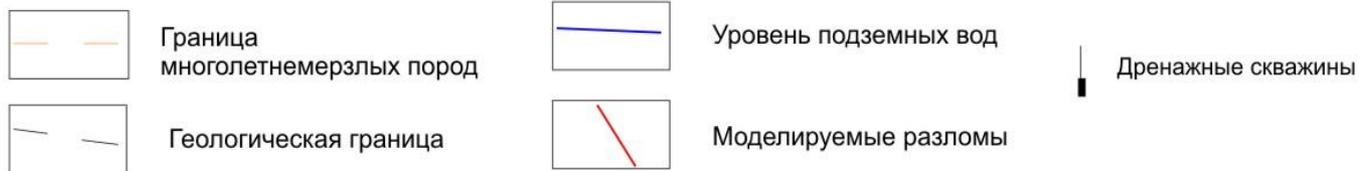
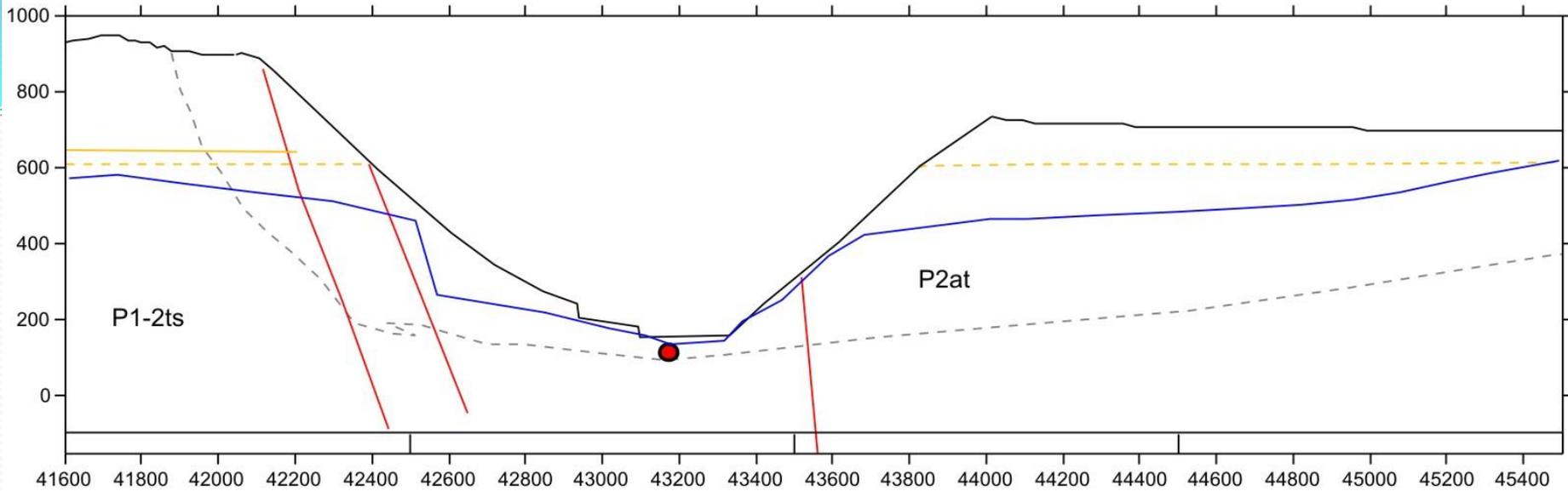


Рис. 4.1.10.8. Прогнозные уровни подземных вод на 2034 год при осушении скважинами. 2-й вариант значений параметров.



Условные обозначения

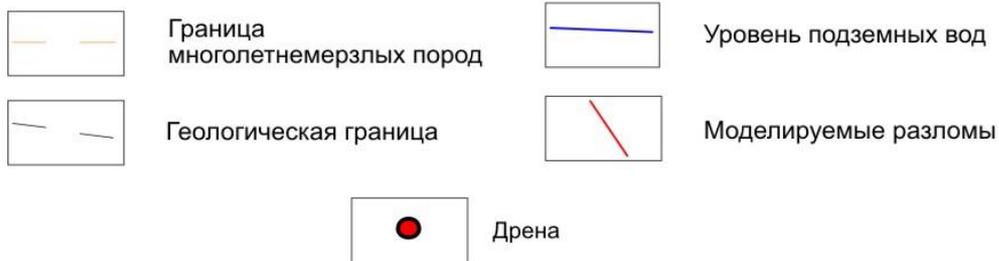


Рис. 4.1.10.10 Прогнозные уровни подземных вод на 2034 год при осушении дренаей. 1-й вариант значений параметров.

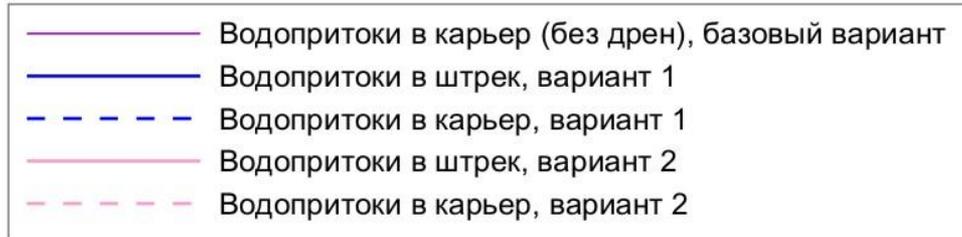
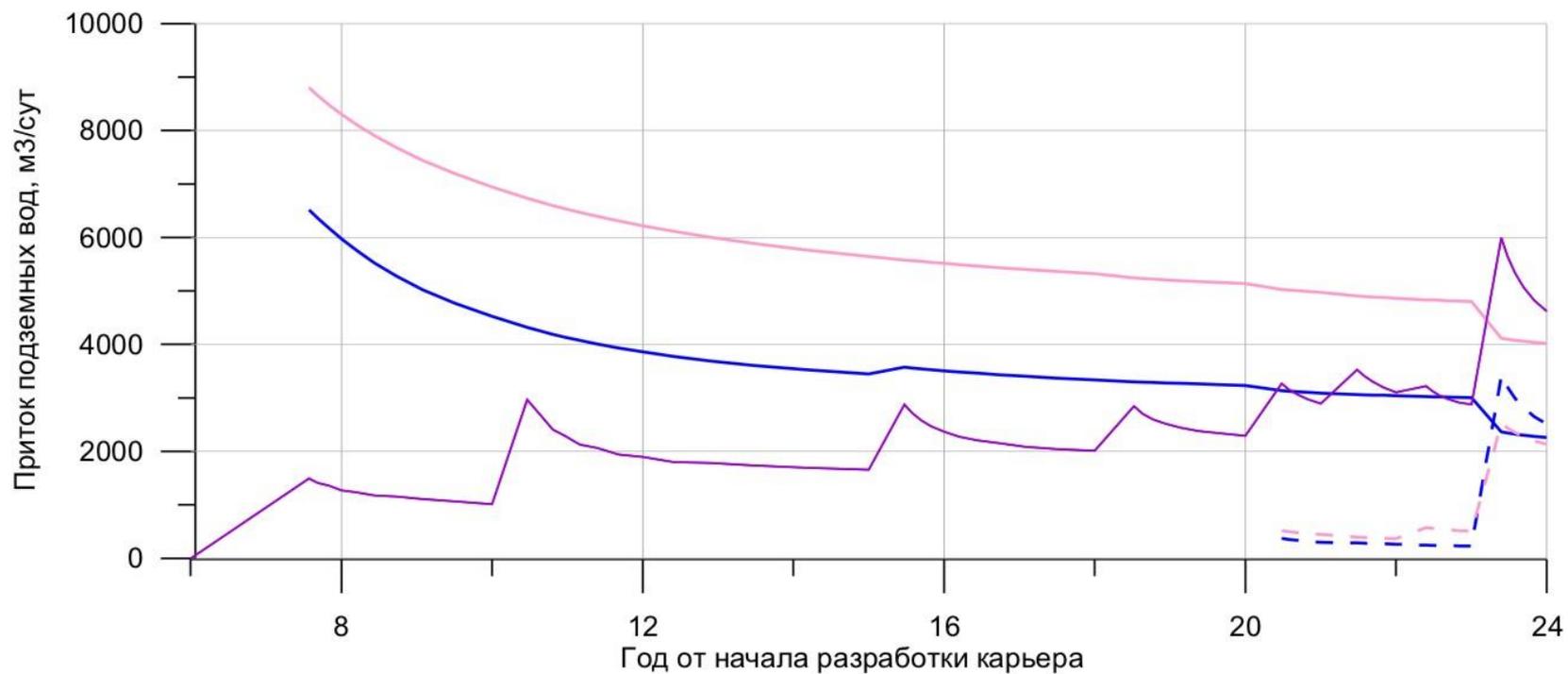


Рис. 4.1.10.9. Расчетные водопритоки при осуществлении дренажа горизонтальным штреком.