

УДК 622.834 : 622.847

DOI: 10.18454/2313-1586.2016.03.005

Далатказин Тимур Шавкатович
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник
лаборатории сдвижения горных пород,
Институт горного дела УрО РАН,
620075, г. Екатеринбург,
ул. Мамина-Сибиряка, 58
e-mail: 9043846175@mail.ru

Dalatkazin Timur Sh.
Candidate of technical sciences,
senior researcher of the laboratory
of rocks' displacement,
The Institute of mining UB RAS,
620075, Yekaterinburg,
Mamin Sibiryak st., 58
e-mail: 9043846175@mail.ru

**ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ГОРНОГО МАССИВА Г. БЕРЕЗОВСКИЙ
В ПРОГНОЗЕ АКТИВИЗАЦИИ ПРОЦЕССА
СДВИЖЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД
В СЛУЧАЕ ЗАТОПЛЕНИЯ ПОДЗЕМНОГО
РУДНИКА***

**LITHOLOGICAL PECULIARITIES OF
BERJOZOVSKY TOWN ROCK MASS IN
THE FORECAST OF ACTIVATING ROCKS
DISPLACEMENT PROCESS IN CASE
OF MINE SUBMERSION**

Аннотация:

Представлены результаты исследований горного массива г. Березовский. Исследования посвящены инженерно-геологическому прогнозу в случае затопления подземного рудника, территориально совпадающего с инфраструктурой города. Была выявлена катастрофическая опасность для города в случае затопления рудника, определяемая комплексом техногенных и природных особенностей изучаемого горного массива.

Ключевые слова: шахта, водоотлив, затопление, глины, тиксотропия, геодинамика

Abstract:

The results of rock mass researches in Berjozovsky town are presented. The studies are devoted to engineering and geological forecasting in case of mine submersion coinciding in the area with town infrastructure. Researches revealed catastrophic danger existence for the town in case of mine submersion that is determined by the complex of technologic and natural peculiarities of rock mass under study.

Key words: mine, water pumping, submerging, clays, thixotropy, geo-dynamics

При ликвидации отработанных горнодобывающих предприятий прекращается работа водоотливного оборудования, что приводит к затоплению горных выработок. Это вызывает ряд гидрогеологических, инженерно-геологических и экологических процессов, оказывающих негативное влияние на селитебные территории, что определяет значение достоверности прогноза последствий затопления. Одним из необходимых для качественного прогноза факторов является учет литологического состава коры выветривания в пределах рудного поля. Показательными в этом отношении являются особенности вещественного состава глинистых пород коры выветривания территории г. Березовский, социальная и промышленная инфраструктура которого расположена на территории разрабатываемого месторождения.

Березовское месторождение находится в пределах зоны, сложенной осадочными и субвулканическими образованиями, которые вмещают интрузии основного и кислого составов, и представляет собой совокупность многочисленных крутопадающих даек березитизированных гранитоидов, к которым приурочены сульфидно-кварцевые золотоносные жилы (рис. 1). Длина жил изменяется в пределах 10 – 30 м, а их мощность от долей сантиметров до 1,5 м [1].

По данным кандидата геолого-минералогических наук А.В. Коровко, рыхлые мезокайнозойские отложения в пределах Березовского рудного поля представлены глинистой корой выветривания. Мощность коры выветривания, развитой повсеместно,

* Работа выполнена в рамках Государственного задания 2016 – 2018 гг. «Исследования эволюции деформационных полей на земной поверхности при недропользовании маркшейдерско-геодезическими методами»

Образования кайнозоя на изучаемой территории представлены преимущественно образованиями четвертичной системы. Четвертичные образования различного генезиса покрывают мезозойские породы практически сплошным чехлом.

История возникновения и развития г. Березовский связана с добычей золота с 1747 г. Пространственно город формировался вблизи объектов золотодобычи. В результате вся его центральная часть расположена на подработанной территории. Только некоторые окраинные районы расположены вне зоны влияния подземных разработок. За время разработки месторождения применялись различные технологии добычи. Первые 150 лет разработки государственная добыча осуществлялась в приповерхностной зоне на глубинах не более 45 – 50 м. Глубина разработки ограничивалась гидрогеологическими условиями. В этот период было построено более 1000 шахт, пройденных по дайкам и жилам. В это же время повсеместно велась старательская добыча небольшими горными выработками – шурфами, штольнями, небольшими шахтами. Горнотехническая документация по этим выработкам отсутствует, информация об их существовании появляется лишь при возникновении провалов (рис. 2).



Рис. 2 – Территория г. Березовский. Образование провала над старательской горной выработкой. Горнотехническая документация по данной выработке отсутствует [2]

В настоящее время добыча золота осуществляется двумя шахтами – «Южной» и «Северной». Шахта «Южная» разрабатывает южную часть месторождения на глубинах до 314 м, шахта «Северная» – северную часть месторождения до глубины 512 м. На руднике работает комплекс шахтного водоотлива, который обеспечивает осушенное состояние вмещающего горного массива [2 – 5].

В случае затопления рудника после замачивания верхней части разреза проявится свойство монтмориллонита и гидрослюд активно адсорбировать молекулы воды и набу-

хоть при этом. Обводненные глинистые породы, содержащие монтмориллонит и гидрослюда, при внешнем механическом воздействии легко разжижаются, а после прекращения этого воздействия быстро восстанавливают прочность, т. е. они подвержены проявлению тиксотропии [6, 7].

Таким образом, горный массив территории г. Березовский характеризуется следующими особенностями:

– многочисленными пустотами, которые буквально пронизывают горный массив в результате добычи золота по дайкам;

– присутствием в верхней части разреза, в местах непосредственной добычи золота, вдоль тектонических нарушений каолин-гидрослюдистых и каолин-монтмориллоновых глин – пород, склонных к проявлению тиксотропии при увлажнении;

– проявлением современной геодинамической активности.

Сочетание перечисленных характеристик является предпосылкой к природно-техногенной катастрофе: затопление рудника приведет к резкой активизации процесса сдвижения, что для инфраструктуры г. Березовского будет иметь крайне негативные последствия. Это будет выражаться в образовании воронок обрушения, провалов, трещин и плавных деформаций, превышающих предельно допустимые значения. Внезапность проявления деформационных процессов определяет их опасность для жителей города, а масштаб деформаций приведет к значительному экономическому ущербу.

Приведенные особенности горного массива г. Березовский необходимо учитывать в долгосрочной стратегии градостроительной политики.

Литература

1. Бородинский Н.И. Березовское рудное поле / Н.И. Бородинский, М.Б. Бородинская. – М: Metallurgindustriya, 1947. - 264 с.
2. Усанов С.В. Методика оценки безопасности застройки территорий над старыми горными выработками / С.В. Усанов // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2011. - Отд. вып. Проблемы недропользования. - № 11. - С. 260 - 266.
3. Драсков В.П. Обеспечение безопасности эксплуатации сооружений шахты на Сарановском месторождении хромитов / В.П. Драсков // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2010. - № 6. - С. 309 - 316.
4. Усанов С.В. Подработанные подземными работами территории в г. Березовский и оценка возможности их использования/ С.В. Усанов // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2010. - № 10. - С. 349 - 352.
5. Ручкин В.И. Исследование динамики массива горных пород / В.И. Ручкин // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2011. - Отд. вып. № 11. Проблемы недропользования. - С. 213 - 224.
6. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Инженерная петрология / В.Д. Ломтадзе. - М: Недра, 1970. – 528 с.
7. Бетехтин А.Г. Курс минералогии / А.Г. Бетехтин. – М: ГНТИ литературы по геологии и охране недр, 1956. – 558 с.