**Выбор и обоснование систем разработки**

В техническом проекте «Доработка Сибайского месторождения подземным способом» [3] было предусмотрено применение систем разработки с твердеющей закладкой. Но за последние годы резко возросли цены на материалы и энергию. В результате себестоимость добычи руды увеличилась в несколько раз, что резко снижает эффективность отработки месторождения. В следующем проекте «Доработка Сибайского месторождения подземным способом (дополнение к проекту)», разработанному ОАО «Унипромедь» [10] с целью снижения себестоимости добычи руды и повышения рентабельности работы рудника рассматривается уже применение систем разработки с обрушением вмещающих пород и последующим заиливанием отработанного пространства при использование переносного оборудования.

В разработанном в 2006 г. «Технико-экономическом обосновании постоянных разведочных кондиций на совместную отработку Нижней и Ново-Сибайской залежей Сибайского месторождения медно-колчеданных руд» [41] отмечается, что в связи с невысоким содержанием полезных компонентов и резким ростом цен на материалы и оборудование отработка участка «Новый Сибай» системами с твердеющей закладкой экономически нерентабельна. С целью снижения себестоимости добычи руды и повышения рентабельности работы рудника в ТЭО кондиций предусмотрено применение систем разработки с обрушением вмещающих пород при использовании самоходной техники для отработки участка Новый Сибай.

В задании на разработку технологического регламента «Доработка Сибайского месторождения подземным способом» на участке «Новый Сибай» техническое руководство Сибайского филиала ОАО «УчГОК» поставило задачу разработать технологию подземной отработки с применением самоходной техники и систему разработки с обрушением вмещающих пород (Приложение № 2).

Позднее (Протокол от 05.12.2007г.) техническое совещание по рассмотрению выполнения технологического регламента для разработки проекта «Доработке Сибайского месторождения подземным способом на участке «Новый Сибай» (см. Приложение № 3) решило:

1. Для доработки основных запасов месторождения принять систему разработки подэтажного обрушения с торцовым выпуском руды с высотой подэтажа 20 м.

2. Предусмотреть в начальный период доработки месторождения использование выемки части прибортовых запасов на южном и северном участках карьера открытыми камерами (прирезками) из подземных выработок без обрушения бортов карьера.

Из представленных документов следует, что техническое руководство Сибайского филиала ОАО «Учалинский ГОК» приняло однозначное и окончательное решение – доработку основных запасов Ново-Сибайской залежи производить с обрушением вмещающих пород.

На основании изучения минералогического и химического состава руд, данных низкотемпературного окисления, термографического и дифференциально-термического анализа, геологического строения и пространственного распределения руд по горизонтам институтом «Унипромедь» было сделано заключение – руды Сибайского месторождения по степени склонности к самовозгоранию, отнесены ко второму классу – умеренно склонные к самовозгоранию, а в целом месторождение по степени пожароопасности отнесено ко II типу – пожароопасное  
[3, 10, 11]. Согласно «Инструкции…» [11] при отработке руд отнесенных к II классу, в зависимости от горно-техничесих условий, допускается применение систем разработки:

- с закладкой выработанного пространства твердеющими смесями;

- с обрушением вмещающих пород и последующим профилактическим заиливанием выработанного пространства.

Поэтому Ново-Сибайскую залежь, возможно, отрабатывать системами разработки с твердеющей закладкой или системами разработки с обрушением вмещающих пород и профилактическим заиливанием.

Практикой отработки медно-колчеданных месторождений Урала доказано, что окислительные процессы, достигающие стадии эндогенных пожаров в процессе ведения очистных работ не зависят от того, ведутся ли они системами закладкой или с профилактическим заиливанием, то есть могут возникнуть при любой системе разработки, допускающей временное оставление отбитой руды в очистном забое [12].

Поэтому в любом случае требуется разработка мероприятий по предупреждению эндогенных пожаров. К ним относятся выбор системы разработки и комплекса противопожарных профилактических мероприятий по предупреждению эндогенных пожаров [11, 12].

Проанализировав существующую техническую документацию и технологию очистной выемки руды на рудниках Урала, а также проведенные ранее научно-исследовательские работы [3, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17] по отработке Сибайского месторождения подземным способам, авторы данного «Технологического регламента…» пришли к выводу о возможности отработки Ново-Сибайской залежи системами с обрушением вмещающих пород без профилактического заиливания с разработкой дополнительного комплекса противопожарных профилактических мероприятий по предупреждению эндогенных пожаров.

1. Дополнительные меры по профилактике пожарной безопасности при применение систем разработки с обрушениями вмещающих пород [11]:

- полевая подготовка рудного тела;

- обособленное проветривание рудного тела в целом и каждой выемочной единицы в нём;

- изоляция отработанной выемочной единицы и рудного тела (в блоке, панели, подэтаже) в целом от действующих выработок;

- ликвидация образовавшихся пустот над отбитой рудой путем искусственной посадки висячего бока;

2. Отработка рудной залежи производится без профилактического заиливания, но с постоянным газо-температурным контролем с начала отработки рудной залежи (выемочной единицы) и заканчивается не менее чем через полгода после окончания отработки [11, 12].

3.Контроль за развитием окислительных процессов при ведении очистных работ [11].

Для решения этой задачи на руднике должно быть организованно систематическое наблюдение за развитием окислительных процессов. Контроль включает в себя отбор и анализ газовых проб, замеры температуры в выработках выпуска руды и других выработках, пройденных в границах выемочной единицы, замеры температуры и кислотности воды.

Отказ от профилактического заиливания допускается при условии нормального газо-температурного режима в отрабатываемых блоках, что не противоречит «Инструкции…»[11].

Настоящим «Технологическим регламентом…» исходя из горно-геологических условий залегания рудной залежи и ее горно-технических особенностей предусматривается применять систему подэтажного обрушения с торцовым выпуском, с высотой подэтажа – 20м в качестве основной системы разработки (см. Приложение № 3).

Этот вариант системы разработки, предусматривающий применение высокопроизводительной самоходной погрузочно-доставочной техники позволяет:

-уменьшить объемы подготовительно-нарезных работ;

-применение на отгрузке руды высокопроизводительной техники повысит интенсивность выпуска руды и позволит уменьшить время отработки выемочной единицы.

В устойчивых рудах (на флангах рудной залежи) возможно использование варианта системы подэтажного обрушения с двустадийным порядком отработки блоков (блоковое обрушение). Объем применения данного варианта системы подэтажного обрушения (по горно-техническим параметрам) незначителен, и рассматривается в качестве альтернативного варианта, хотя применение его позволит снизить потери руды при отработке блока.

В первые годы подземной доработки месторождения отработку прибортовых запасов на южном и северном участках карьера рекомендуется производить открытыми камерами (прирезками) с выходом очистного пространства в карьер без обрушения бортов карьера. Это обусловлено тем, что в этот период отработки запасов необходимо сохранять действующий транспортный съезд в карьере, по которому будет производиться спуск самоходного оборудования в подземные выработки и др.

Геомеханическое обоснование выемки части прибортовых запасов открытыми камерами (прирезками) без нарушения существующего карьерного съезда приведено в Разделе № 4 данного «Технологического регламента…»

Данный вариант системы разработки и технология отработки части прибортовых запасов в настоящее время проходит опытно-промышленные испытания. После проведения отработки опытной камеры конструктивное оформление системы разработки, параметры и технология очистной выемки будут откорректированы [42, 43, 44].