

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГИПСОВЫХ ШАХТ

Викладено в вигляді анонсу «Інструкцію по геологічному обслуговуванню Артемівської гіпсової шахти»

GEOLOGICAL SERVICING OF A GYPSUM MINES

Is stated as the annotation «The instruction on the geological servicing of a gypsum mine in Artemivsk»

ОБЩИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ

Подземная разработка месторождений гипса камерно-столбовыми системами с оставлением междукамерных целиков и предохранительных пачек в потолочине и подошве камер с длительным поддержанием выработанных пространств ужесточает требования по инженерно-геологическому обеспечению добычных работ и повторному использованию горных выработок гипсовых шахт как уникальных подземных сооружений для нужд хозяйственного комплекса. Достоверный прогноз геологических, гидрогеологических и геомеханических условий месторождений является важной предпосылкой обеспечения высокопроизводительной и безопасной работы гипсовой шахты. Учитывая это, разработана «Инструкция по геологическому обслуживанию Артемовской гипсовой шахты ЗАО «ЛАФАРЖ ГИПС»» [1].

В основе Инструкции положены результаты обобщения накопленного опыта разработки гипсовых месторождений (РФ, Украина, Болгария, Франция), а также исследований Института геотехнической механики НАН Украины (Проблемная лаборатория подземной разработки нерудных месторождений). При составлении «Инструкции...» учтен опыт геологических и маркшейдерских служб по обеспечению ведения горных работ на гипсовых шахтах и опыт работ по геологическому обслуживанию горных предприятий, разрабатывающих месторождения угля и горючих сланцев, пильных известняков, каменной соли и калийных руд [2-13].

«Инструкция...» регламентирует состав и содержание работ геологической службы на Артемовской гипсовой шахте, отличающейся спецификой геологических и горно-технологических условий. При кажущейся высокой однородности гипсовых пластов, сложение их тонкослоистыми структурами в условиях большепролетных обнажений породного массива и технологическое воздействие на него (комбайн, взрыв), а также развитие реологических процессов в породах могут стать причинами обрушений потолочин камер. Большая высота (10-25 м) и объем подземных камер (6000-10000 м³) предъявляют повышенные требования к оценке устойчивости и контролю их состояния. Карстопроявление, наличие напорных и безнапорных водоносных горизонтов в породном массиве с различной гидравлической связью в продуктивной толще, обуславливают необходимость достоверных оценок гидрогеологических условий шахтного поля и прогноза водопритокков в горные выработки, влияния на них природных и технологических факторов.

В связи с этим, дифференцированно даны направленность и задачи ведения работы геологической службой по развитию минерально-сырьевой базы, рациональному освоению недр и комплексного использования выработанных пространств Артемовского месторождения гипса.

Изложены правовые и контрольные функции геологической службы, планирование и отчетность по ее работе. В виде анонса приведены разделы «Инструкции...», которая утверждена на уровне отрасли.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая «Инструкция...» является обязательной для Артемовской гипсовой шахты и служб ЗАО «ЛАФАРЖ ГИПС», а также предприятий и организаций, осуществляющих проектирование, строительство и эксплуатацию Артемовского месторождения гипса.

1.2 «Инструкция...» устанавливает единые требования к составу и порядку геологических работ и содержанию геологических документов.

1.3 «Инструкция...» развивает и конкретизирует указания и требования действующих документов.

2 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 К геологическим работам относятся геологическое изучение, использование и охрана недр, в первую очередь:

а) осуществление государственного контроля за геологическим изучением, использованием и охраной недр;

б) своевременный прогноз горно-геологических условий отработки полезного ископаемого;

2.2 «Инструкцией...» предусмотрены требования к геологическим работам по изучению и прогнозированию:

а) морфологии гипсовых пластов и качества гипса;

б) строения, состава и трещиноватости гипсовых и вмещающих пород, физико-механических и других их свойств, влияющих на устойчивость выработок;

в) геологических нарушений породного массива;

г) гидрогеологических условий;

д) геологических факторов и явлений, влияющих на безопасность ведения горных работ;

е) горно-геологических условий при вскрытии, подготовке и отработке гипсовых пластов;

з) учета запасов гипса и попутных полезных ископаемых и компонентов;

и) охране недр и окружающей природной среды;

к) условий ликвидации горнодобывающего предприятия.

2.3 Физико-механические свойства гипса и вмещающих пород определяются на основании специального опробования. Отбор и документирование проб производится при участии геологической службы шахты в соответствии с действующими инструкциями и требованиями. Определение физико-механических

свойств пород по отобранным пробам осуществляется специализированными организациями.

2.4 «Инструкция...» учитывает требования законодательства Украины, нормативов и правил, действующих в горнодобывающей промышленности, особенности геологического строения Артемовского месторождения гипса, особенности горных и геологических работ при строительстве, эксплуатации, реконструкции и ликвидации горнодобывающего предприятия.

2.5 Геологические работы выполняются геологической службой под руководством главного инженера (технического директора) горнодобывающего предприятия.

2.6 Численность геологической службы определяется в зависимости от объемов геологических работ и сложности горно-геологических условий месторождения. Минимальная численность работников геологической службы шахты – 2 человека.

2.7 Геологическая служба несет ответственность за своевременную подготовку, качество и полноту геологической документации.

2.8 Специалисты геологической службы должны: участвовать в разработке перспективных, годовых и квартальных планов развития горных работ; обеспечивать геологическими и гидрогеологическими данными заинтересованных лиц по планируемым к отработке и сопряженным с ними участкам месторождения; определять направления и задачи научно-исследовательских, геологоразведочных и геофизических работ по геологическим вопросам, осуществлять контроль за соблюдением установленного порядка пользования недрами и обеспечению наиболее полного извлечения гипсового камня.

2.9 Геологическая документация должна храниться в помещениях, обеспечивающих ее полную сохранность. Ответственность за учет и хранение геологических материалов и документации несет геологическая служба в лице главного геолога.

3 ТРЕБОВАНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ПЕРВИЧНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

3.1 Основным способом изучения породного массива являются геологические, гидрогеологические и другие наблюдения и измерения в горных выработках, включающие в себя:

- а) определение местоположения участка;
- б) изучение основных особенностей геологического строения участка;
- в) изображение документируемого участка с требуемыми линейными и угловыми замерами;
- г) описание горных пород;
- д) описание геологических нарушений.

3.1.1 В состав геологических наблюдений, при необходимости, могут входить:

- а) отбор проб гипса и вмещающих пород;
- б) контрольное бурение шпуров в кровлю и почву выработок,

в) натурные экспресс-испытания физико-механических свойств и фотодокументирование наиболее интересных фрагментов геологического строения породного массива.

3.1.2 Геологические наблюдения проводят во всех горных выработках.

3.1.3 Сеть (ее густота) и детальность геологических наблюдений определяются главным геологом в зависимости от сложности геологического строения породного массива: по выдержанным участкам через 100-200 м, невыдержанным 25-50 м. Опробование производится в зависимости от выдержанности качества, но не реже чем через 300-500 м.

3.1.3.1 Независимо от принятой регулярной сети геологические наблюдения и документирование производятся в обязательном порядке при встречах геологических нарушений, а также при консервации горных выработок.

3.1.4 Результаты геологических наблюдений фиксируются в первичной (черновой) геологической документации – рабочей книжке геологической документации (РКГД), в которую включают:

3.1.4.1 Определение местоположения участка;

3.1.4.2 Описание документируемого участка, которое включает в себя:

а) схематические рисунки забоя или части стенки с данными измерений;

б) общую характеристику пласта гипса и вмещающих пород, строение пласта гипса; мощность пачек гипса и породных прослоев, размеры включений (ангидритовых и др.), их форму и контакты;

в) элементы залегания пласта – азимут и угол падения;

г) характеристику литологического состава и других свойств пород;

д) обводненность пласта;

е) тектоническую нарушенность и трещиноватость;

ж) качественную характеристику гипса;

з) другую информацию, характеризующую геологическое строение участка.

3.1.4.4 Измерения элементов залегания производятся горным компасом.

3.1.4.4 Погрешность измерения мощности слоев пород должна быть не более 0,05 м, гипса – не более 0,01 м.

3.1.4.5 На участках сложного геологического строения при наблюдениях документируются две стенки, а результаты наблюдений изображаются в виде развертки.

3.1.4.6 Обязательному обследованию и документированию подлежат вскрываемые в ходе ведения горных работ тектонические нарушения и геологические нарушения карстового характера. Описание геологических нарушений, включает информацию о:

а) форме обнажающегося в выработке нарушения или его части с указанием их размеров;

б) залегании элементов нарушений пласта гипса и вмещающих пород;

в) степени деформированности пород вблизи пласта;

г) трещиноватости пород;

д) характере заполнителя;

е) изменениях мощности и строения пласта гипса;

- ж) характеристиках включений;
- з) степени обводненности зоны нарушения;
- и) данные об установленном или предполагаемом типе нарушения.

3.1.4.7 Черновые зарисовки выполняются в виде схем, эскизов; чистовые зарисовки вычерчиваются в следующем масштабе:

- а) забои подготовительных выработок 1:25 – 1:100;
- б) разрезы по подготовительным выработкам 1:100 – 1:200;
- в) забои и разрезы по очистным выработкам 1:100 – 1:200;
- г) разрезы по разведочным скважинам выполняются в масштабе 1:100 – 1:500 и хранятся вместе с геологическими журналами.

3.1.4.8 При встрече очистной или подготовительной выработками разведочных скважин в местах их подработки документируется мощность и строение пласта.

3.1.4.9 Заключение по каждому вскрытому геологическому нарушению должно быть выдано геологической службой не более чем через сутки.

3.1.4.10 Документирование поверхности должно осуществляться не менее двух раз в год на основе визуальных осмотров поверхности в контуре горного отвода шахты.

3.1.4.11 На шахте должна быть эталонная коллекция из характерных образцов всех основных разновидностей гипсовмещающих пород и гипса. Каждый образец должен иметь размеры не менее 0,12×0,09×0,04 м и сопровождаться этикеткой с его номером, указанием места, даты отбора, полной характеристикой и подписью геолога.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРЕЧНЮ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ГОРНОДОБЫВАЮЩЕМ ПРЕПРИЯТИИ

4.2 В геологической службе горнодобывающего предприятия должна быть в наличии геологическая документация, составленная в период детальной разведки или доразведки месторождения, при проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации предприятия.

4.2 Геологическая документация периода детальной разведки или доразведки включает следующие материалы:

- а) геологический отчет о детальной разведке поля шахты со всеми текстовыми, табличными и графическими приложениями;
- б) протокол ГКЗ об утверждении запасов гипса, попутных полезных ископаемых и компонентов;
- в) геологические разрезы и описания пород по скважинам, а также акты на ликвидационный тампонаж скважин;
- г) отчеты и заключения по доразведке поля и другим дополнительным геологоразведочным, гидрогеологическим, инженерно-геологическим и специальным работам (включая научно-исследовательские), с первичными материалами по скважинам и горным выработкам;

4.2 Геологическая документация периода строительства и эксплуатации горнодобывающего предприятия разделяется на первичную и сводную.

4.2.1 К первичной геологической документации относятся все материалы, составляемые непосредственно в процессе геологических, гидрогеологических и других наблюдений и измерений в горных выработках, скважинах и на дневной поверхности.

Материалы первичной геологической документации делятся на черновые (полевые) и чистовые (камеральные).

4.2.2 К черновой первичной документации относится РКГД (см. 5.1.4).

4.2.3 В состав чистой первичной документации входят:

- а) журнал документации горных выработок;
- б) журнал опробования и документации керна скважин;
- в) журнал опробования горных выработок;
- г) журналы разведочных скважин;
- д) журнал контрольного бурения в кровлю;
- е) журнал контрольного бурения в почву;
- ж) журнал гидрогеологических наблюдений;
- з) журнал результатов анализов проб полезного ископаемого и шахтных вод;
- и) журнал наблюдений за поверхностью.

Чистовое оформление зарисовок должно производиться в течение недели после проведения наблюдения.

4.2.4 Сводная геологическая документация включает:

а) графические материалы о детальной разведке (доразведке) поля шахты в одном из указанных масштабов:

1) геологическая карта поля шахты в масштабе 1:2000; 1:5000 или 1:10000 на соответствующей топооснове и с выходами гипсовых пластов под покровные отложения;

2) гипсометрические планы или вертикальные проекции пластов к подсчету запасов полезного ископаемого в масштабе 1:2000; 1:5000 и 1:10000;

3) вертикальные геологические разрезы по линиям в масштабе 1:2000; 1:5000 и 1:10000;

б) графические материалы, составляемые при эксплуатации – геологические рабочие планы в масштабе 1:2000; 1:5000;

в) учетно-контрольные документы, материалы по прогнозу горно-геологических условий ведения горных работ, геологические заключения.

Кроме того, сводная геологическая документация должна содержать:

а) горный план с указанием мест расположения источников шахтных вод и контурами их распространения

б) гипсометрический план почвы и кровли полезного ископаемого;

в) вертикальные геологические разрезы по камерам отрабатываемых панелей.

Допускается наличие единых совмещенных геологических рабочих планов с маркшейдерскими рабочими планами.

4.3 Полный перечень геологической документации может включать:

1) рабочую книжку геологической документации (РКГД);*

2) геологические разрезы по горным выработкам;*

- 3) журнал геологической документации по стволам;
- 4) геологический журнал подземной разведочной скважины;
- 5) журнал учета замеров притоков воды в горные выработки;*
- 6) акты на прорыв воды в горные выработки;*
- 7) журнал учета прорывов воды в горные выработки;*
- 8) журнал результатов физико-механических испытаний горных пород;
- 9) акты результатов химических анализов проб воды;*
- 10) журнал отбора проб воды на химический анализ;*
- 11) журнал учета замера температуры в выработках;
- 12) акты на заложение водоспускных (опережающих) скважин и испытание средств герметизации устья;
- 13) журнал наблюдений за спуском воды и учета ее количества;*
- 14) акты об окончании спуска воды по водоспускным скважинам;
- 15) акты об окончании бурения водоспускных (опережающих) скважин;
- 16) журнал учета работы водопонижающих скважин;
- 17) журнал режимных наблюдений за притоками подземных вод по скважинам;
- 18) каталог координат скважин, пробуренных с поверхности;
- 19) книгу уведомлений о горно-геологических условиях ведения горных работ и охране недр;*
- 20) книга учета опасных зон;*
- 21) журнал первичного учета состояния и движения запасов полезного ископаемого;*
- 22) книгу учета списанных запасов полезных ископаемых;*
- 23) акты на списание запасов;*
- 24) отчетный баланс запасов (форма 5-ГР);*
- 25) отчетный баланс запасов полезных ископаемых и компонентов;*
- 26) журнал выдачи геологических материалов;*
- 27) геологический паспорт шахты;*
- 28) прогноз горно-геологических условий к проектам вскрытия и подготовки панелей, блоков, проведения и крепления горных выработок;
- 29) геологические рабочие планы и геологические сводные планы;*
- 30) журнал опробования и документации керна при бурении;
- 31) журнал контрольного бурения шпуров;*
- 32) журнал технологического опробования гипса в горных выработках;
- 33) журнал результатов анализов проб;
- 34) журнал учета потерь в целиках;*
- 35) журнал учета извлечения и потерь запасов полезного ископаемого;*
- 36) журнал гидрогеологических наблюдений;*
- 37) журнал обрушений пород в выработках;*
- 38) паспорт структуры и характеристики контактов слоев отрабатываемого пласта.
- 39) геологический рабочий план;*
- 40) план развития горных работ;*

- 41) план опробования;*
- 42) план гидрогеологических и гидрогеомеханических наблюдений;*
- 43) план проявлений карста (гидросуффозии), геологических нарушений;*
- 44) гипсометрические планы почвы и кровли пласта;*

Сводная документация пополняется ежемесячно.

По решению главного геолога на горнодобывающем предприятии, при необходимости, могут составляться и другие материалы геологической документации. Применительно к условиям отработки Артемовского месторождения гипса, согласно решения главного геолога, перечень геологической документации может быть изменен. Геологические материалы, обозначенные символом * , являются обязательными к исполнению.

4.4.1 Оформление первичной чистой документации должно производиться в течение текущего месяца после проведения геологических наблюдений.

4.4.2 Геологические документы должны быть подписаны исполнителем с указанием даты подписания: заключения и отчеты должны быть оформлены в соответствии с требованиями нормативных документов.

4.4.3 Размножение и хранение графических материалов первичной и сводной геологической документации может осуществляться с использованием ПЭВМ с обязательным дублированием информации.

5 ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫМ РАБОТАМ

5.1 На полях действующих шахт должна проводиться доразведка и эксплуатационная разведка, на основании которой вносятся изменения в проекты деятельности горнодобывающего предприятия в соответствии с существующим законодательством Украины.

5.1.1 Доразведка проводится в соответствии с проектами предприятий и планами развития горно-эксплуатационных работ.

5.1.2 Доразведка поля шахты (разреза) проводится специализированной геологоразведочной организацией на основании технического задания, выдаваемого горнодобывающим предприятием.

5.1.3 Геологическая служба горнодобывающего предприятия составляет техническое задание на доразведку и участвует в составлении геологического отчета по доразведке на правах автора.

5.1.4 Эксплуатационная разведка проводится специализированной геологоразведочной организацией или силами горнодобывающего предприятия.

5.2 В задачи эксплуатационной разведки входят уточнение:

- а) мощности, строения гипсовых пластов и внутрипластовых прослоев;
- б) условий залегания гипсовых пластов (гипсометрии пластов, выходов пластов гипса под покровные отложения и др.);
- в) местоположения, типов и размеров тектонических нарушений, зон дробления и зон повышенной трещиноватости гипса и вмещающих пород;
- в) литологического состава и прочностных свойств вмещающих пород для оценки их устойчивости;

г) выявление и уточнение местоположения опасных зон: затопленных и заиленных горных выработок, водоносных горизонтов, карста, пльвунов и др;

д) выявления угрожаемых или опасных по обрушаемости участков, на которых должны быть организованы инструментальные наблюдения за устойчивостью подземных выработок.

5.2.1 В зависимости от конкретных целей эксплуатационной разведки должны проводиться следующие работы:

а) прогнозная оценка нарушенности вскрываемых участков по результатам анализа изменчивости гипсометрии доломитового прослоя в осевых и панельных вентиляционных штреках;

б) бурение контрольных шпуров в почву и кровлю подземных выработок;

б) отбора проб для определения физико-механических свойств гипса и вмещающих пород;

в) геофизический контроль свойств и состояния гипса и пород (проводится по заказу предприятия спецорганизацией);

5.2.2 С целью обеспечения прогнозной оценки нарушенности планируемых к отработке участков по изменчивости гипсометрии маркирующих прослоев, наличию в выработках секущих и ветвящихся трещин, заполненных глинистым материалом, рекомендуется:

а) проходку осевых и панельных штреков осуществлять, выдерживая маркирующий пропласток доломита в средней части выработки;

б) при подготовке блока, панели вначале проводить оконтуривающие и одну – две осевые выработки. Последующую нарезку осуществлять с учетом имеющейся информации о нарушенности породного массива в пределах рассматриваемого участка.

5.2.3 Контрольное шпуровое бурение для определения мощности нижнего несущего слоя потолочины производится по центру выработок на пересечениях камер со сбойками с шагом 35 – 40 м.

5.2.3.1 При наличии на исследуемом участке признаков карстообразования и других геологических нарушений (уменьшение мощности защитной пачки гипса менее 1,0 м) шаг опробования должен составлять не более 10 м;

5.2.3.2 Бурение контрольных шпуров в почву, осуществляется через 25-30 м в местах пересечения камер со сбойками с перебуриванием оставляемой в подошве защитной пачки гипса на 0,1 м.

5.2.3.3 Контроль за бурением контрольных шпуров в потолочину и почву камер осуществляется постоянно геологической службой предприятия в ходе ведения эксплуатационных работ.

5.2.3.4 Скважины эксплуатационной разведки подлежат обязательному геологическому документированию.

5.2.3.5 Результаты геологических наблюдений по скважин колонкового бурения приводятся в геологическом журнале разведочной скважины. По остальным скважинам, в том числе техническим, по которым велись геологические наблюдения, - в рабочей книжке геологической документации и на геологическом разрезе выработки, из которой бурилась скважина.

5.2.3.6 При бурении скважин технического назначения геологическая служба составляет проектный геологический разрез скважины. Если техническая скважина может дать полезную геологическую информацию, то в пояснительной записке к проектному разрезу указываются интервалы, которые следует пробурить с керном, цель и содержание геологических наблюдений.

5.2.3.7 Разведочные скважины, пробуренные с поверхности, а также опасные по возможным прорывам воды подземные скважины должны быть затампонированы организацией, производящей бурение, в соответствии с проектами тампонажа, согласованными с главным геологом шахты.

5.2.3.8 Скважины разведочного и технического назначения, пробуренные с поверхности в пределах горного отвода, регистрируются в «Каталоге координат скважин».

5.3 Изучение гидрогеологических условий разработки шахты проводится с целью обеспечения эффективности и безопасности горного производства, ограничения его отрицательного влияния на режим подземных вод в районе месторождений и окружающую природную среду.

5.3.1 Гидрогеологические работы, проводимые геологической службой шахт включают:

а) фиксацию водопроявлений и замер притоков подземных вод в горные выработки;

б) гидрогеологический контроль при ведении горных работ в опасных зонах по прорыву воды;

в) гидрогеологическое обследование горных выработок и поверхности полей шахт и разрезов;

г) оценка ожидаемых водопритокков в проектируемые горные выработки;

д) отбор проб подземных и шахтных вод химического анализа;

е) обобщение результатов гидрогеологических наблюдений и прогноз ожидаемых водопритокков в горные выработки;

ж) разработка предложений о целесообразности изоляции выработок от поступления в них воды.

5.3.2 Режимные гидрогеологические наблюдения ведутся в течение всего периода эксплуатации шахты. Постановка наблюдений начинается с визуального осмотра подземных выработок и регистрации источников выхода воды. Замеры притоков шахтных вод производятся по отдельным источникам. Периодичность замеров – не менее 1 раза в месяц. При установлении резких колебаний притоков воды замеры их производят 1 раз в 10 дней, а в случаях прорывов воды на отдельных участках – ежедневно.

5.3.3 Опробование химического состава шахтных вод по наиболее характерным источникам должно производиться не менее 2-х раз в год в периоды максимального и минимального водопритока.

5.4 Опробование на качество гипса производят в зависимости от выдержанности качества гипса через 130 – 150 м, не реже чем через 300-500 м. При изменении строения пласта опробование на качество гипса проводится через 25 – 50 м.

5.4.1 Геологическая служба наносит точки отбора проб и основные показатели качества на чертежи геологической документации. При необходимости составляются планы и графики, характеризующие изменение качества.

5.5 Данные измерений температуры в горных выработках вносятся в «Журнал учета измерений температуры» и отражаются на рабочих геологических планах с отметкой пунктов.

6. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ

При подземной разработке гипса могут образовываться следующие разновидности опасных зон:

- а) по прорыву воды и пльвунных пород;
- б) по обрушению горных пород;
- в) участки шахтного поля с отсутствием IV пласта гипса.

6.1 К зонам, опасным по прорыву воды и пльвунных пород, относят:

- а) разрывные тектонические нарушения, которые пересекают затопленные горные выработки или имеют выход под обводненные покровные отложения и обводнены, и такие же зоны, сведения об обводненности которых отсутствуют;
- б) водоносные горизонты, карстовые нарушения, пльвунны;
- в) незатампонированные или некачественно затампонированные скважины;
- г) затопленные горные выработки;
- д) водные объекты на земной поверхности.

6.1.1 Определение границ опасных зон по прорыву воды и ведение горных и буровых работ в этих зонах должны осуществляться в соответствии с требованиями «Инструкции по безопасному ведению горных работ у затопленных выработок», «Указаниями о порядке и контроле безопасного ведения горных работ в опасных зонах».

6.2 К опасным по обрушению горных пород относятся зоны:

- а) тектонических нарушений;
- б) морфологических нарушений гипсовых пластов;
- в) повышенной трещиноватости гипса и вмещающих пород;
- г) участки горных выработок, по которым происходили вывалы мощностью более 1,0 м.

6.3 К потенциально опасным зонам относятся участки шахтного поля с отсутствием IV гипсового пласта.

6.3.1 Отсутствие IV пласта осложняет поддержание подземных камер по трем основным факторам:

- 1) повышение концентрации напряжений в массиве;
- 2) существенные структурно-фазовые изменения в продуктивной толще, вызванные как концентрацией напряжений, так и флюидо-флючидеструкцией породного массива;
- 3) отсутствие мостового эффекта, при котором улучшаются условия отработки V пласта.

6.3.2 С целью обеспечения прогнозной оценки нарушенности планируемых к отработке таких участков необходимо выполнение контрольного бурения по

определению мощности нижнего несущего слоя потолочины (однометровая защитная пачка) по центру выработки с шагом 25,0-30,0 м.

При наличии на исследуемом участке геологических нарушений (например, уменьшение мощности нижнего несущего слоя гипса менее 1,0 м) шаг опробования уменьшается до 10,0 м и в дальнейшем контрольное бурение производится согласно схемы предусмотренной в табл. 1.

Таблица 1- Схема контрольного бурения на участках с эпизодическим отсутствием IV пласта гипса

Тип условий	Условие состояния мощности несущих слоев при отсутствии IV пласта, м	Способ обследований	Возможные варианты решений по укреплению потолочины и проведению выработки
I	$0,8 \leq m_1 < 1,0$	Выполнение контрольного бурения в потолочине для определения $m_1 + m_2$	
II	$m_1 < 1,0$	Выполнение контрольного бурения в потолочине для определения $m_1 + m_2 + m_3$. При этом производится бурение 3,5 метровой защитной пачки мощности до 1,75 м.	Установка анкерной крепи
III	$m_1 < 1,0$ $m_2 < 1,0$ $m_3 < 1,75$	Работы в забое выработки останавливаются и проводится комплексное обследование геологического нарушения специализированной организацией. По результатам всей имеющейся информации данного участка предлагается решение о дальнейшем проведении выработки	а) оставление геологического нарушения в целике неправильной формы; б) оставление дополнительной защитной пачки в потолочине; в) изменение параметров камерно-столбовой системы в части уменьшения пролетов камер и увеличение размеров целиков.

m_1 - мощность нижнего несущего слоя (1 м защитная пачка), м;

m_2 - мощность верхнего доломита, м;

m_3 - мощность верхнего несущего слоя (3,5 м защитная пачка), м.

6.4 Геологическая служба отвечает за установление опасных зон, определяет их границы с нанесением их на рабочие планы горных выработок и горно-геологические прогнозные материалы.

6.5 Размеры опасных зон в каждом конкретном случае устанавливаются на основании геологических наблюдений и измерений в горных выработках, анализа вскрытия горными выработками этих или аналогичных зон на смежных

участках со сходными геологическими условиями, по данным геофизических работ.

6.6 Главный геолог (геолог) горнодобывающего предприятия не позднее, чем за месяц до подхода горных выработок к границам опасных зон (первое уведомление) и вторично, при подходе к ним на расстояние не менее 20 м, но не позднее, чем за трое суток до подхода к ним, письменно в «Книге уведомлений» (второе уведомление) информирует об этом главного инженера и руководителя участка. Третье уведомление выдается после выхода горных выработок из опасной зоны.

При неожиданной встрече горными выработками геологических осложнений, влияющих на условия ведения горных работ и безопасность, необходимо немедленно после проведения геологической документации письменно в «Книге уведомлений» известить об этом главного инженера шахты.

В суточный срок уведомление должно быть представлено главному инженеру для принятия решения о дальнейшем ведении горных работ, а также для ознакомления исполнителей работ.

«Книга уведомлений» геологической службы должна находиться у главного геолога шахты.

6.7 Опасные зоны должны быть внесены в «Книгу учета опасных зон», их учет осуществляется по видам опасных зон в соответствии с программой развития горных работ на планируемый год.

«Книга учета» ведется маркшейдерской и геологической службами и хранится в маркшейдерском отделе горнодобывающего предприятия.

7. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО УЧЕТУ ЗАПАСОВ ГИПСОАНГИДРИТОВЫХ ПОРОД И ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

7.1 Основной задачей учета запасов гипса, попутных полезных ископаемых и компонентов является получение достоверных данных о состоянии на 1 января каждого года минерально-сырьевой базы горнодобывающего предприятия, степени разведанности, обеспеченности балансовыми и промышленными запасами.

7.1.1 На горнодобывающих предприятиях учету подлежат запасы полезного ископаемого, попутных полезных ископаемых и содержащихся в них полезных компонентов, имеющих промышленное значение и утвержденных ГКЗ.

7.1.2 Учет запасов на горнодобывающих предприятиях ведется геологической и маркшейдерской службами.

В функции геологической службы входит:

- а) постановка вопроса о необходимости доразведки запасов гипса на отдельных участках горного отвода;
- б) участие в пересчете запасов;
- в) подготовка материалов на списание запасов и учет списанных запасов;
- г) подсчет запасов в выемочных единицах, прирезаемых участках и другие;

д) оперативный учет движения запасов гипса, попутных полезных ископаемых и компонентов;

е) составление отчетности о состоянии и движении запасов гипса, попутных полезных ископаемых и компонентов.

7.2 Исходными запасами горнодобывающего предприятия являются запасы, утвержденные ГКЗ в пределах технических границ поля шахты.

7.2.1 Пересчет запасов осуществляет специализированная геологоразведочная организация по заявке горнодобывающего предприятия. Геологическая служба предприятия передает этой организации необходимые геологические материалы и принимает участие в пересчете запасов на правах автора.

7.2.2 Изменения исходных запасов, произошедшие в результате пересчета, учитываются геологической службой после получения геологического отчета и протокола ГКЗ об утверждении запасов.

7.3 Списание балансовых и забалансовых запасов гипса, попутных полезных ископаемых и компонентов, утвержденных ГКЗ, производится на основании действующего положения о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета горнодобывающего предприятия.

7.3.1 Материалы на списание готовит геологическая служба совместно с маркшейдерской, технологической и экономической службами горнодобывающего предприятия. Списание запасов оформляется актом.

7.3.2 Границы участков, по которым произведено списание запасов гипса, наносятся на соответствующие графические материалы с указанием количества списанных запасов, номера акта, причины и даты списания. Если запасы переведены из балансовых в забалансовые, об этом делается соответствующая запись. Одновременно списываются запасы содержащихся в них полезных компонентов, утвержденных ГКЗ.

7.3.3 Учет списанных запасов гипса, попутных полезных ископаемых и компонентов ведется геологической службой горнодобывающего предприятия в «Книге учета списанных запасов полезных ископаемых».

7.4 Оперативный или первичный учет движения запасов гипса, попутных полезных ископаемых и компонентов, осуществляется на основании действующих геологических и нормативных документов. Подсчет запасов и учет их движения производится на основе геолого-маркшейдерской документации.

7.5 Определение и учет количества добытого гипса и потерь при добыче осуществляет маркшейдерская служба предприятия по данным геологической и маркшейдерской документации согласно «Инструкции по определению потерь гипсоангидритовых пород при разработке Артемовского месторождения гипса».

7.6 Изменения в запасах гипса, попутных полезных ископаемых и компонентов, имеющих промышленное значение и утвержденных ГКЗ, должны быть отражены в журналах первичного учета состояния и движения запасов гипса, попутных полезных ископаемых и компонентов.

7.7 Отчетный баланс запасов гипса составляется геологической службой предприятия на основании данных первичного геолого-маркшейдерского учета

по состоянию на 2 января каждого года и отражает движение запасов в отчетном году и состояние балансовых запасов на начало следующего года. Содержание отчетных сведений, порядок составления и сроки представления регламентируют действующие инструкции по учету запасов полезных ископаемых и по составлению отчетных балансов соответствующих полезных ископаемых или компонентов по форме 5-ГР.

8. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ШАХТЫ

8.1 Ликвидация горнодобывающих предприятий производится по специальным проектам, разработанных на основании действующих нормативных документов, согласованных и утвержденных в установленном порядке.

8.2 На горнодобывающем предприятии, подлежащем ликвидации, в течение ликвидационного периода должна существовать геологическая служба. Минимальное количество геологической службы в этот период – один специалист – главный геолог.

8.3 Геологические работы в зависимости от стадии ликвидации предприятия осуществляются в три этапа:

- а) первый этап – при подготовке предприятия к ликвидации;
- б) второй этап – во время ликвидации;
- в) третий этап – после ликвидации предприятия.

8.3.1 На первом этапе геологическая служба обязана выполнить следующие работы:

а) произвести геологические наблюдения и подготовку документации по всем остановленным забоям на дату остановки работ;

б) обеспечить отбор проб гипса по всем остановленным забоям;

в) произвести замер притока воды в горные выработки и отбор проб на химический анализ;

г) пополнить геологическими и гидрогеологическими данными материалы сводной геологической документации и внести в нее соответствующую корректуру;

д) выполнить корректировку данных о геологическом строении поля шахты, определить состояние оставшихся на балансе шахты запасов гипса и попутных полезных ископаемых, произвести подсчет запасов, передаваемых другому предприятию или в соответствующую группу учета в Государственном балансе Украины;

е) составить отчетный баланс запасов полезных ископаемых;

и) произвести ревизию геологической документации на момент остановки горных работ и проверку ее достоверности с составлением соответствующего акта, подписанного главным маркшейдером, главным геологом и утвержденным главным инженером ликвидируемого предприятия, подготовить ее к передаче на постоянное хранение.

8.4 На втором этапе геологическая служба обязана:

- а) осуществлять замеры притоков воды не менее одного раза в месяц;

б) производить периодический, не реже одного раза в квартал, отбор проб воды для химического анализа;

в) принимать участие в работах по ликвидации технических скважин, некачественно затампонированных разведочных скважин и в других геологических и гидрогеологических мероприятиях в соответствии с проектом ликвидации предприятия.

8.5 На третьем этапе ликвидации предприятия геологическая служба обязана:

а) передать на хранение геологическую документацию;

б) списать с составлением соответствующего акта геологические материалы и документацию, не вошедшие в перечень, передаваемых на постоянное хранение;

в) составить отчет с указанием всех видов проведенных геологических работ и их результатов, полученных на первом и втором этапах ликвидации предприятия.

9. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

9.1 Метрологическое обеспечение должно отвечать требованиям ДСТУ 2708-94.

9.2 Приборы на момент измерений должны иметь клеймо или свидетельство Госповерки, которое разрешает их использование.

9.3 Приборы, которые не подлежат поверке, должны иметь свидетельство о их пригодности к использованию.

9.4 Точность и достоверность количественных величин параметров обуславливаются типом и классом точности приборов, которые используются для измерений с учетом ошибки методов измерений.

10. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

10.1 Геологические работы на действующих и строящихся горнодобывающих предприятиях должны проводиться в соответствии с «Едиными правилами безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом».

10.2 К геологическому обслуживанию шахты допускаются лица, имеющие геологическое образование и прошедшие медицинское освидетельствование.

10.3 Работники геологической службы обязаны знать и выполнять требования Правил, нормативных документов по охране труда, касающиеся деятельности этой службы, а также требования по технике безопасности, предусмотренных должностными инструкциями, коллективными договорами, правилами внутреннего распорядка предприятия.

11 ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

11.1 Не предусмотренные «Инструкцией...» виды работ, относящиеся к общегеологическим, производятся с учетом требований, предусмотренных общереспубликанскими и ведомственными документами, а также требований доку-

ментов, регламентирующих порядок поддержания выработанных пространств гипсовых шахт при размещении в них хозяйственных объектов.

11.2 Пересмотр Инструкции должен осуществляться в соответствии с требованиями, определяющими порядок введения в действие таких документов и по требованию Заказчика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инструкция по геологическому обслуживанию Артемовской гипсовой шахты ЗАО "ЛАФАРЖ ГИПС". – Днепропетровск: ИГТМ НАН Украины, 2008. – 53 с.
2. ҚД 12.06.204-99. Геологічні роботи на вуглевидобувних підприємствах України / Мінпаливенерго України. – Київ, 2001. – 190 с.
3. Требования к комплексному изучению месторождений и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов. ГКЗ СССР. - М.:ГКЗ СССР, 1982. - 136 с.
4. Положение о маркшейдерской и геологической службах МУП СССР: Утв. Минуглепромом СССР 24.06.89, №292.-Л.:ВНИМИ, 1983. - 42 с.
5. Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом. – М., Недра, 2004. – 134 с.
6. Указания по оценке гидрогеологических условий шахтных полей и прогнозу водопритоков в горные выработки. – Л.: ВНИМИ, 1987. – 32 с.
7. Инструкция по наблюдениям за движением горных пород, земной поверхности и подрабатываемыми сооружениями на угольных и сланцевых месторождениях. – М.: Недра, 1989. – 25 с.
8. Кодекс України о недрах (Пост. ВС України от 27.07.94, №11), - Киев, 1994.- 12 с.
9. Гірничий Закон України. Постанова. Постанова Верховної Ради України № 1127 – XIV, 06.10.99. – 11 с.
10. Положення про порядок списання запасів корисних копалин з обліку гірничодобувного підприємства (Пос. ВР України від 27.02.95, №58), - Київ.1995.- 8 с.
11. Сборник руководящих материалов по охране недр при разработке месторождений полезных ископаемых. – М.: Недра, 1987. – 591 с.
12. СНиП П-94-80. Глава 94. Подземные горные выработки. – Стройиздат, 1982. - 12 с.
13. Методические указания по применению терминов горной геомеханики. – Л.: ВНИМИ, 1989. - 18 с.