



www.roninfo.ru

Научно-технический и методический журнал

№3
2015

ISSN 2219-5963



15003



РАЦИОНАЛЬНОЕ ОСВОЕНИЕ НЕДР

Инновации ♦ Модернизация ♦ Эффективность



ТЕМА НОМЕРА

10 лет ЦКР-ТПИ Роснедр



7-10 июня 2016
Новокузнецк / Россия

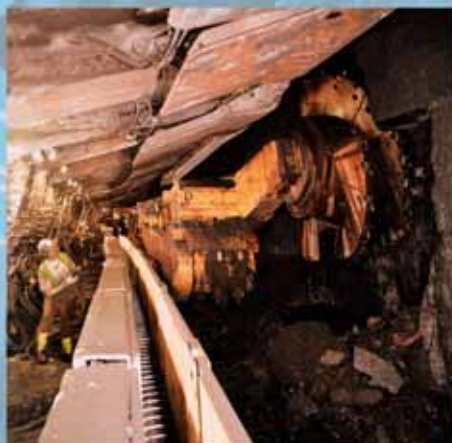
УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

23-я Международная специализированная выставка
 технологий горных разработок, обогащения,
 выемочной и подъемно-транспортной техники
УГОЛЬ РОССИИ и МАЙНИНГ



7-я Международная специализированная выставка
**ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И
 ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

2-я Международная специализированная выставка
НЕДРА РОССИИ



уголь



руды



промышленные минералы

Для всех отраслей
 горнодобывающей
 промышленности



охрана и безопасность труда

ЖУРНАЛ УГОЛЬ Промышленные
 страницы Сибири

**УГОЛЬ
 КУЗБАССА**

**СИБИРСКИЙ
 УГОЛЬ**

ГОРНЫЙ
 ЖУРНАЛ

**ДВАНТ
 ПАРТНЕР**

ГЛОБУС
 ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

ГОРНЫЙ
 ЖУРНАЛ

**Горная
 ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**



**Messe
 Düsseldorf**

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Выставочный комплекс "Кузбасская ярмарка"
 ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк.

т./ф: (3843) 32-22-22, 32-24-43

e-mail: transport@kuzbass-fair.ru

www.kuzbass-fair.ru

КЛЮЧЕВЫЕ ОТРАСЛЕВЫЕ СОБЫТИЯ ТЕПЕРЬ НА ОДНОЙ ПЛОЩАДКЕ

Russian Oil&Gas Industry Week

НАЦИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

16-я международная выставка

НЕФТЕГАЗ-2016



19–20 апреля 2016

Москва, ЦВК «Экспоцентр»

www.oilandgasforum.ru

18–21 апреля 2016

Москва, ЦВК «Экспоцентр»

www.neftegaz-expo.ru

Реклама

12+

Содержание

ТЕМА НОМЕРА

10 лет ЦКР-ТПИ Роснедр

Поздравления

Грачев П. С. (от ОАО «Полюс Золото»)	4
Черепнов А. Н. (от АК «АЛРОСА», ПАО)	5
Рышкель И. А. (от АО «Кольская ГМК»)	6
Тимошенко М. А. (от ООО «РЕСУРС»)	7
Башлыкова Т. В. (от ООО «НВП Центр-ЭСТАгео»)	8
Соколовский А. В. (от ООО «НТЦ-Геотехнология»)	9

Миссия

Котляр Е. К. Нужна ли ЦКР-ТПИ? Ответ дан ее 10-летней работой – нужна!	10
Шаклеин С. В. Основная задача ЦКР-ТПИ Роснедр – обеспечение интересов нынешних и будущих поколений России	12
Филиппов С. А. ЦКР-ТПИ Роснедр – 10 лет на страже рационального и комплексного освоения потенциала твердых полезных ископаемых недр России	14

Итоги работы

Киселев Е. А., Шкиль В. В., Аксенов С. А., Филиппов С. А., Ашихмин А. А. Итоги деятельности комиссии Роснедр по разработке месторождений твердых полезных ископаемых за 10 лет	18
---	----

История

От секции ТПИ к ЦКР-ТПИ Роснедр: этапы 10-летнего пути	24
--	----

Методическое обеспечение

Таразевич Ю. Н. О рациональной стратегии разработки месторождений ТПИ в технических проектах	44
Сытенков В. Н., Таразевич Ю. Н. Название – важный элемент проектной документации, представляемой на согласование в ЦКР-ТПИ Роснедр	50
Гошин Е. Г. Обоснование общешахтных потерь полезного ископаемого в технических проектах разработки месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом	56
Ивахненко А. Г. Анализ опыта рассмотрения проектов опытно-промышленной разработки месторождений в ЦКР-ТПИ Роснедр	61

Представители журнала

в регионах России:

А. М. Коломиец (Приволжский ФО)
С. В. Корнилов (Уральский ФО)
Е. Е. Кузьмин (Центральный ФО)
В. Н. Лаженцев (Республика Коми)
Ф. Д. Ларичкин (Северо-Западный ФО)
И. Ю. Рассказов (Дальневосточный регион, Республика Саха (Якутия))
С. В. Шаклеин (Сибирский ФО)
В. В. Щипцов (Северо-Западный ФО)

в других странах:

С. И. Стражгородский (США)
президент ISD&P, проф.
В. Кеньен (США),
президент JAS Marketing, Inc., проф.
В. С. Музгина (Республика Казахстан)
д-р техн. наук
Ю. Д. Норов (Республика Узбекистан),
начальник горного бюро ЦНИЛ НГМК,
д-р техн. наук, проф.

Официальный печатный орган
Центральной комиссии по разработке месторождений твердых
полезных ископаемых Федерального агентства
по недропользованию (ЦКР-ТПИ Роснедр)
Постоянный информационный партнер
Центральной комиссии по разработке месторождений
углеводородного сырья Федерального агентства
по недропользованию (ЦКР Роснедр по УВС)
Издается при интеллектуальной поддержке
ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт
минерального сырья им. Н. М. Федоровского» (ФГУП «ВИМС»)

Главный редактор

С. А. Филиппов, профессор, доктор технических наук,
заместитель генерального директора ФГУП «ВИМС»,
первый заместитель руководителя ЦКР-ТПИ Роснедр

Заместители главного редактора

В. Н. Сытенков, профессор, доктор технических наук,
начальник отдела, ФГУП «ВИМС»

Е. А. Полянцева, генеральный директор ООО Научно-
информационный издательский центр «Недра-XXI»

Редакционная коллегия

С. А. Аксенов, начальник Управления геологии ТПИ
Федерального агентства по недропользованию
А. А. Ашихмин, канд. техн. наук, проф. МГГУ,
ученый секретарь ЦКР-ТПИ Роснедр
Т. В. Башлыкова, директор ООО «НВП Центр-ЭСТАгео»
Л. З. Быховский, д-р геол.-минерал. наук, ФГУП «ВИМС»
А. Е. Воробьев, д-р техн. наук, проф., РУДН
В. Б. Грабцевич, вице-президент АК «АЛРОСА»
А. В. Григорьев, канд. экон. наук, руководитель
департамента ИПЕМ
Р. В. Голева, д-р геол.-минерал. наук, проф.,
ФГУП «ВИМС»
А. В. Жданов, канд. геол.-минерал. наук, МГРИ-РГГРУ,
В. Н. Захаров, д-р техн. наук, проф., директор
УРАН ИПКОН РАН
И. В. Зырянов, д-р техн. наук, зам. директора
НИПИ «Якутнипроалмаз» АК «АЛРОСА»
Д. Р. Каплунов, чл.-корр. РАН, проф., УРАН ИПКОН РАН
Е. А. Киселев, канд. геол.-минерал. наук,
зам. руководителя Федерального агентства
по недропользованию, председатель ЦКР-ТПИ Роснедр
А. К. Климов, д-р геол.-минерал. наук,
ген. директор ФГУНПП «Росгеолфонд»
Ю. Н. Кузнецов, д-р техн. наук, проф., МГГУ
В. И. Лисов, д-р экон. наук, чл.-корр. РАН, проф., ректор
МГРИ-РГГРУ
Г. Г. Ломоносов, д-р техн. наук, проф., МГГУ
И. Г. Луговская, д-р геол.-минерал. наук, ФГУП «ВИМС»
Г. А. Машковцев, д-р геол.-минерал. наук, проф.,
генеральный директор ФГУП «ВИМС»
Н. Н. Мельников, акад. РАН, проф., директор КНЦ РАН
Б. К. Михайлов, канд. экон. наук,
директор ФГУП «ЦНИГРИ»
И. Г. Печенкин, д-р геол.-минерал. наук, проф.,
ФГУП «ВИМС»
Н. С. Пономарев, ФГУП ВНИГНИ,
ученый секретарь ЦКР Роснедр по УВС
М. В. Рыльникова, д-р техн. наук, проф.,
УРАН ИПКОН РАН
А. В. Темнов, канд. геол.-минерал. наук,
начальник отдела ТПИ, Минприроды России
О. А. Фокин, главный специалист, Ростехнадзор
К. К. Ходорович, начальник отдела, Минприроды РФ
И. В. Шадрунова, д-р техн. наук, проф.,
УРАН ИПКОН РАН
В. В. Шелепов, д-р геол.-минерал. наук,
зам. генерального директора ФГУП «ВНИГНИ»,
зам. председателя ЦКР Роснедр по УВС

Фото на обложке из архива редакции (ООО НИИЦ «Недра-XXI»
Подписано в печать 20.01.2016. Формат 60х90/8. Усл. печ. л. 10,75.
Заявл. тираж 2500 экз., рекомендованная цена 600 р.
Отпечатано в ООО «Роликс»,
МО, г. Мытищи, Олимпийский проспект, д. 30, оф. 17

Казинова А. А. Обоснование производственной мощности горнодобывающего предприятия при проектировании	64
---	----

Рациональное недропользование

Швабенланд Е. Е. Управление грузопотоками при послойно-порционной разработке сложноструктурных месторождений комбайнами фрезерного типа	70
--	----

Регулирование недропользования

Шаклеин С. В. Анализ развития МСБ угольной промышленности Кузбасса по итогам лицензирования пользования недрами в 2010–2015 годах	76
--	----

Васильев И. Я. Правовой статус отвалов и отходов	82
---	----

События

Поздравление Е. А. Киселева с официальным вступлением в должность	84
--	----

Номер вышел при поддержке официальных партнеров



POLYMETAL
INTERNATIONAL PLC



Геотехнология
Научно-Технический Центр

Contents

MAIN THEME

10 years the Rosnetra Central Committee for Solid Mineral Deposit Development (Rosnedra CCD)

Congratulations

Grachev P. S. (OJSC «Polyus Gold»)	4
Cherepnov A. N. (from ALROSA, PJSC)	5
Ryshkel I. A. (JSC «Kola MMC»)	6
Timoshenko M. A. (LLC «RESOURCE»)	7
Bashlykova T. V. (LLC «NVP Centre-Estago»)	8
Sokolov A. V. (from the «STC-Geotechnology»)	9

Mission

Kotlyar E. K. Whether the Rosnedra CCD? The answer is given her 10-year-old work – need!	10
--	----

Shaklein S. V. The main task of the Rosnedra CCD – interest current and future generations of Russia	12
--	----

Filippov S. A. The Rosnedra CCD – 10 years on guard of rational and comprehensive the development potential of solid minerals of subsoil of Russia	14
--	----

Results of the work

Kiselev E. A., Shkil, V. V., Aksenov S. A., Filippov S. A., Ashikhmin A. A. The results of the activities of the Rosnetra Central Committee for Solid Mineral Deposit Development for 10 years	18
--	----

History

From the Section of Solid Mineral to the Rosnedra CCD: stages 10-year journey	24
--	----

Methodical support

Tarazevich Yu. N. About rational strategy of development of deposits of solid minerals in engineering designs	44
---	----

Sitenkov V. N., Tarazevich Yu. N. The name is an important component of project documentation presented for approval to the Rosnedra Central Committee for Solid Mineral Deposit Development	50
---	----

Goshin E. G. Justification of all-mine losses of mineral in technical projects of development of fields of solid minerals in the underground way	56
--	----

Ivakhnenko A. G. Analysis of experience of consideration of projects of trial development of fields in Central Commission of the Federal Agency for Subsoil Use for the development of deposits of solid minerals	61
--	----

Kazinova A. A. Justification of rational production capacity of mining enterprises technical field development projects	64
---	----

Rational Mineral Resource Management

Shvabenland E. E. The cargo management in the development of complex structural deposits by open-cut with portions-slice mining using surface miners	70
--	----

Legal regulation of subsoil use

Shaklein S. V. Analysis of the development mineral-raw material base the coal industry of Kuzbass according to the results of the licensing of subsoil use in 2010–2015	76
--	----

Vasilyev I. Ya. The legal status of the wasted umps of mining and mining-metallurgical production	82
---	----

Events

Congratulation E. A. Kiselev in connection with official inauguration	84
---	----

Учредитель и издатель

ООО Научно-информационный издательский центр «Недра-XXI»
Генеральный директор **Е. А. Полянцева**
Почтовый адрес: 127287 Москва, Петровско-Разумовский пр-д. д. 24 корп. 19, 203

Отдел подписки

Email: mail@roninfo.ru
Тел.: +7(495)9503160

Отдел рекламы

Чичерина Антонина
Email: chicherina@roninfo.ru
Тел.: +7(495)9503160
Моб.: +7(926)4930886

По вопросам публикаций

Email: polynatseva@mail.ru
Тел.: +7(495)9503160

© Рациональное освоение недр

Материалы, подготовленные редакцией
Материалы, публикуемые на правах рекламы «РЕКЛАМА»
Мнение авторов может не совпадать с мнением редакции
Использование материалов возможно только с письменного
разрешения редакции, ссылка на журнал обязательна

Подписные индексы:

Объединенный каталог «Пресса России» – 13165
Каталог «Газеты. Журналы. Агентство «Роспечать» – 80379



**От имени коллектива
ОАО «Полюс Золото»
и от себя лично поздравляю
всех членов и ветеранов
Центральной комиссии
Федерального агентства
по недропользованию
по разработке месторождений
твердых полезных ископаемых
с 10-летием ее деятельности!**

За время, прошедшее с момента создания, ЦКР-ТПИ Роснедр стала эффективным инструментом государственной политики в вопросах разработки минерально-сырьевой базы России.

Для недропользователей Комиссия сегодня – это авторитетный и действенный экспертный орган, на высоком про-

фессиональном уровне осуществляющий оперативное согласование проектной документации, связанной с освоением месторождений твердых полезных ископаемых.

Желаю руководству и членам ЦКР-ТПИ Роснедр новых успехов в работе по развитию ресурсного потенциала и обеспечению рационального использования недр России.

Павел Сергеевич Грачев,
генеральный директор ОАО «Полюс Золото»



**От имени руководства
и коллектива АК «АЛРОСА»
и от себя лично поздравляю
руководителей и членов
ЦКР-ТПИ Роснедр
с 10-летним юбилеем!**

За этот период Комиссией накоплен ценный опыт экспертных и научно-исследовательских работ, создана методологическая база, способствующая рациональному и комплексному освоению и охране недр.

Все эти годы компания «АЛРОСА» работала в тесном взаимодействии с Комиссией, специалисты компании принимали активное участие в организованных ею семинарах. Поэтому для нас неоспоримым является факт, что руководителей и членов ЦКР-ТПИ Роснедр всегда отличали и отличают высокий профессионализм, глубокие научно-технические знания, обоснованность оценок проектных решений в технических проектах на разработку уникальных месторождений АК «АЛРОСА».

За 10 лет Комиссия превратилась в авторитетный орган, во многом определяющий стратегию развития российской горнодобывающей отрасли.

Уверен, что деятельность Центральной комиссии по разработке месторождений твердых полезных ископаемых и в дальнейшем будет содействовать внедрению инновационных технологий и эффективных методов освоения недр страны.

От всей души желаю руководителям и членам Комиссии, сотрудникам, обеспечивающим ее эффективную деятельность, плодотворной работы и новых свершений!



Андрей Николаевич Черепнов,
главный инженер АК «АЛРОСА» (ПАО)



Уважаемые коллеги! Примите искренние поздравления с 10-летним юбилеем!

Центральная комиссия Федерального агентства по недропользованию по разработке твердых полезных ископаемых (ЦКР-ТПИ Роснедр) как межведомственный коллегиальный орган играет важнейшую роль в обеспечении рационального и комплексного использования минерально-сырьевого потенциала страны.

Высокий уровень знаний, профессионализм и принципиальность руководителей и членов Комиссии служат

залогом эффективного ведения горного производства, помогают недропользователям находить оптимальные пути решения непростых задач и добиваться высоких результатов.

Уверен, что и в дальнейшем ЦКР-ТПИ Роснедр будет активным проводником инновационных технологий разработки месторождений твердых полезных ископаемых и прогрессивных методов добычи и переработки минерального сырья в целях обеспечения рационального и комплексного освоения недр России.

От всей души желаю коллективу Комиссии плодотворной работы и новых свершений!

Игорь Анатольевич Рышкель,
генеральный директор
АО «Кольская ГМК»



**От имени коллектива
ООО «Ресурс» поздравляю
руководителей и членов
Центральной комиссии
Федерального агентства
по недропользованию
по разработке
месторождений твердых
полезных ископаемых
с 10-летием со дня
основания!**



На протяжении всех этих лет ЦКР-ТПИ Роснедр обеспечивает высококвалифицированную и профессиональную оценку проектной технической документации, эффективно участвует в решении вопросов разработки и внедрения экспериментальных технологий комплексного освоения месторождений, направленных на повышение экономической эффективности добычи и использования минерального сырья, ведет активную информационно-обучающую деятельность в виде регулярных семинаров для недропользователей и проектировщиков с целью повышения качества технических проектов разработки месторождений.

Искренне желаем всем членам ЦКР-ТПИ Роснедр новых достижений и успехов в решении важных задач, стоящих перед горнодобывающей отраслью России.

Михаил Анатольевич Тимошенко,
генеральный директор ООО «РЕСУРС»



Уважаемые коллеги и соратники на трудном пути к рациональному и комплексному освоению недр!

Примите наши поздравления с преодолением на этой дистанции 10-летней вехи и достижением в столь «юном возрасте» непререкаемого авторитета в сфере рассмотрения и согласования проектной и технической документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых.

Желаем всему коллективу ЦКР-ТПИ, включая специалистов в области геологии, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также сотрудников, строгих и ответственных за проведение анализа проектных мате-

риалов, дальнейших успехов с одновременным достижением в их работе академической фундаментальности, научной эффективности и практической целенаправленности.

Мы рады, что есть в нашей бурной жизни место, где царит деловой порядок и доброжелательная атмосфера, где всегда помогут, невзирая на занятость, где сообща решают самые трудные задачи!

*Вы юны: 10 – ведь не 20!
И это вовсе не предел!
Желаем вам 100-ЛЕТИЯ дождаться,
И натворить немало славных дел!*

От коллектива Центра экспертных систем
технологического аудита недропользования
Татьяна Викторовна Башлыкова



**От имени коллектива
ООО «НТЦ-Геотехнология»
поздравляю коллектив
ЦКР-ТПИ Роснедр
с 10-летием
со дня основания!**

Созданная 10 лет назад Центральная комиссия по разработке месторождений твердых полезных ископаемых Федерального агентства по недропользованию организует в рамках своей деятельности экспертизу технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и участков недр.

За этот период Комиссия наработала эффективные механизмы, позволяющие находить баланс интересов государства и недропользователей. Участие в работе Комиссии высокопрофессиональных авторитетных специалистов, имеющих высокую научно-методическую квалификацию и практический опыт в разработке месторождений и обогащении полезных ископаемых, экономике горной промышленности, позволяет не только выявлять недочеты в проектах, представляемых на экспертизу, но и рекомендовать эффективные решения по освоению недр. Такой поистине государственный подход может являться образцом и заслуживает распространения в государственных инспектирующих организациях.

Желаю коллективу ЦКР-ТПИ Роснедр и далее придерживаться принципа баланса интересов и неуклонно следовать к достижению целей эффективного недропользования для процветания и стабильности России. Всем сотрудникам ЦКР-ТПИ желаю крепкого здоровья на долгие годы, счастья и благополучия!



Александр Валентинович Соколовский

генеральный директор ООО «НТЦ-Геотехнология»

Нужна ли ЦКР-ТПИ?

Ответ дан ее 10-летней работой – нужна!

Евгений Константинович Котляр,
технический директор ПАО «Уралкалий»



*Желаем ЦКР-ТПИ Роснедр
дальнейших успехов в работе
на благо развития горнодобы-
вающей отрасли – основы
экономики России!*

В 2015 году исполнилось 10 лет Центральной комиссии по разработке твердых полезных ископаемых. Вроде бы небольшой срок, но в наше время постоянных реформ и нововведений существование структуры в течение такого периода времени свидетельствует прежде всего о ее нужности и полезности для горнодобывающей отрасли нашей страны.

Все эти годы специалисты Уралкалия находились в постоянном контакте с экспертами ЦКР-ТПИ Роснедр. Нельзя сказать, что наши взаимоотношения все это время были ровными и гладкими, особенно на начальном этапе становления Комиссии, когда она «обнародовала» свои требования к проектной документации, во исполнение которых пункт закона «о рациональном использовании недр» нужно было каким-то образом воплощать в конкретные показатели эффективности освоения уникальных калийных месторождений.

Претензии ЦКР-ТПИ к крупной российской компании по добыче и переработке калийно-магниевых солей касались высоких эксплуатационных потерь полезного ископаемого, обусловленных системой разработки. И здесь обе стороны – и ЦКР-ТПИ, и компания «Уралкалий», сначала, как говорится, «стояли насмерть». Спорили до хрипоты и в кулуарах, и на заседаниях Комиссии, и на семинарах. Компания объясняла значительные потери полезного ископаемого прежде всего необходимостью обеспечения условий безопасной отработки запасов и защитой рудников от затопления, а ЦКР-ТПИ указывала на недостаточность финансирования компанией научно-исследовательских и опытных работ по повышению извлечения полезного ископаемого из недр и аргументировала свою позицию высоким уровнем рентабельности калийного произ-

водства. Результатом этой «борьбы» стала принятая компанией в 2012 г. и рассчитанная на восемь лет масштабная «Программа повышения извлечения полезного ископаемого из недр».

Сложности в получении согласований ЦКР-ТПИ на проектную документацию были не только в вопросе уровня извлечения полезного ископаемого из недр, но и в решении такой общей для всех недропользователей задачи, как форма и содержание разрабатываемой проектной документации. Проблема заключалась в недостаточной согласованности, если не сказать больше – в несоответствии требований к составу и оформлению проектной документации, изложенных в различных нормативных документах. К чести экспертов и руководства Комиссии, они при всей своей требовательности суть дела всегда ставили выше формы, что позволяло находить разумные компромиссы. Как результат, за все 10 лет работы ЦКР-ТПИ не было ни одного случая отказа в согласовании Комиссией проектной документации компании «Уралкалий». При этом ЦКР-ТПИ за последние годы провела и продолжает вести большую работу по урегулированию, увязке, адаптации к меняющимся условиям различных нормативно-правовых и технических документов, регламентирующих разработку проектов освоения месторождений.

Хочется отметить такую положительную сторону во взаимоотношениях компаний-недропользователей с ЦКР-ТПИ, как открытость членов Комиссии к совместному решению задач. В практике компании «Уралкалий» не было случаев, когда эксперты или руководители комиссии отказали в проведении консультаций, обсуждении насущных вопросов недропользования. А «задачки» наша компания «подкидывала» непростые. Какого мозгового штурма потребова-



ла, например, разработка проектной документации на ликвидацию калийного рудника, горные выработки которого уже были «ликвидированы» (затоплены) в результате аварии. С удовлетворением отмечаем, что сегодняшние взаимоотношения специалистов компании с членами Комиссии во многом носят характер делового сотрудничества.

Не можем не упомянуть об очередном, планируемом уже пару лет «нововведении» – включении ЦКР-ТПИ в состав ГКЗ Роснедр. Кавычки обусловлены тем, что ЦКР-ТПИ уже была ранее в структуре ГКЗ. Выражаем надежду, что объединение ЦКР-ТПИ с ГКЗ позволит реализовать задуманное, а именно – преемственность стадий оценки месторождений, что, в конечном итоге, положительно скажется на эффективности их освоения.

Не секрет, что организацией основной текущей, рутинной, но абсолютно необходимой работы ЦКР-ТПИ с момента ее создания и до настоящего времени занимается Сергей Александрович Филиппов – бессменный заместитель председателя Комиссии. И в том, что ЦКР-ТПИ Роснедр состоялась и каково ее значение сегодня, – его вклад, несомненно, очень и очень весом.

В нашей компании не возникает вопросов, нужна или нет ЦКР-ТПИ. Ответ на него дан практикой прошедшего десятилетия – нужна!

Основная задача ЦКР-ТПИ Роснедр – обеспечение интересов нынешних и будущих поколений России

Сергей Васильевич Шаклеин,

руководитель Кемеровского территориального отделения
Общества экспертов России по недропользованию,
доктор технических наук



Уважаемые коллеги!

*Примите самую искреннюю,
самую глубокую благодар-
ность за вашу эффективную
и такую нужную стране рабо-
ту! Дальнейших успехов вам
в вашей деятельности по
сбережению минерально-
сырьевого богатства
нашей Родины!*

Здоровья вам и благополучия!

Наверное к своей Родине надо относиться не про-сто как к «моей» стране, а как к стране «моих» де-тей, внуков, правнуков. Только при таком отно-шении она будет постоянно развиваться. С каждым новым поколением наша Родина будет становиться краше, счаст-ливее и благополучнее!

От наших предков нам досталось огромное наслед-ство, заработанное их кровью и потом, – минеральные ресурсы, которые должны использоваться так, как это определено законодательством о недрах, – в интересах нынешних и будущих поколений всех народов Россий-ской Федерации.* Во многом именно на решение этой жизненно важной задачи и направлена вся деятельность Центральной комиссии по разработке месторождений твердых полезных ископаемых (ЦКР-ТПИ Роснедр).

За прошедшие годы Комиссией проведена огромная работа по формированию методологических подходов к оценке горных проектов, выполнен колоссальный объем работ по их экспертизе. В результате этого обеспечено повышение полноты использования недр, а значит – со-хранение их для наших потомков.

Руководству ЦКР-ТПИ Роснедр удалось сформировать высокопрофессиональный корпус горных экспертов, ко-торый не только проводит качественную оценку проек-тов, но и, благодаря своему огромному коллективному

* Закон РФ «О недрах» (ст. 2); Основы государственной политики в области использова-ния минерального сырья и недропользования (утв. Распоряжением Правительства РФ от 21 апреля 2003 г. N 494-р).



опыту и знаниям, помогает недропользователям найти оптимальные проектные решения.

Очень важно, что работа ЦКР-ТПИ Роснедр происходит в обстановке, при которой высокая принципиальность оценок удивительным образом сочетается с благожелательным, уважительным отношением к разработчикам проектной документации. По нашему глубокому убеждению, огромная заслуга в этом принадлежит заместителю председателя Комиссии – Сергею Александровичу Филиппову, замечательному ученому и организатору, которого хочется особо поздравить с юбилеем ЦКР-ТПИ Роснедр.

Нет сомнения, что и в будущем деятельность этой Комиссии будет востребована и эффективна. Фактически ЦКР является проводником научно-технического прогресса в горнопромышленном секторе, и ее значение в этом направлении деятельности будет только усиливаться.

Хотелось бы надеяться, что ожидаемая реорганизация органов горной экспертизы расширит их возможности в области обеспечения полноты и эффективности использования государственной собственности – недр Российской Федерации. Этого требует и острота проблем, имеющих в отечественном горно-перерабатывающем комплексе.

Одной из таких проблем, требующих скорейшего решения, по крайней мере в угольной отрасли, является проблема сокращения объемов списаний запасов. Во многих случаях эти списания вызваны форс-мажорными изменениями проектных решений, возникающих из-за неподтверждения ожидаемых по данным разведки горно-геологических условий. Очень часто эти вынужденные изменения решений являются следствием неисполнения недропользователями своих лицензионных обязательств по ведению опережающего ге-



ологического изучения недр. Наблюдаемое в последнее время ослабление контроля подобных явлений уже привело к тому, что многие недропользователи, фактически уходя от ответственности, начинают «копить» подлежащие списанию запасы в надежде на последующее их снятие с государственного учета в рамках процедуры пересчета запасов. Представляется, что эта проблема может быть во многом снята за счет более пристального рассмотрения в проектной документации вопросов соответствия достоверности геологической документации требованиям, определяемым содержанием конкретных проектных решений и совершенствованием государственной системы классификации запасов по степени изученности и достоверности.

ЦКР-ТПИ Роснедр – 10 лет на страже рационального и комплексного освоения потенциала твердых полезных ископаемых недр России

Сергей Александрович Филиппов,

доктор технических наук,
заместитель генерального директора ФГБУ «ВИМС»,
заместитель председателя ЦКР-ТПИ Роснедр,
главный редактор журнала



«Таких комиссий, как ЦКР, которая осуществляет рассмотрение и согласование проектов разработки месторождений с позиций рационального и комплексного использования недр при обеспечении безопасности пользования недрами и охраны окружающей среды, ни в России, ни за рубежом не существует. В этом плане ЦКР уникальна!»

10 лет деятельности Центральной комиссии по разработке месторождений твердых полезных ископаемых – небольшой срок, но тем важнее осмыслить достигнутые результаты и, перешагнув этот своеобразный рубеж, продолжить работу в современных экономико-правовых условиях, неуклонно следуя главной цели – обеспечение требований рационального и комплексного использования и охраны недр в технических проектах разработки месторождений твердых полезных ископаемых.

Путь, пройденный от секции твердых полезных ископаемых до Центральной комиссии по разработке месторождений твердых полезных ископаемых – межведомственного коллегиального органа Федерального агентства по недропользованию, можно условно разделить на несколько этапов.

Секция ТПИ была образована в составе объединенной Центральной комиссии по разработке месторождений (ЦКР Роснедр), созданной в 2005 г. В основу организационно-методического подхода к работе ЦКР Роснедр были положены многолетние опыт и традиции Центральной комиссии по разработке нефтяных месторождений, в судьбе которой значительную роль сыграл Николай Николаевич Лисовский, авторитетный специалист в области геологии и разработки месторождений углеводородного сырья. Основной функцией ЦКР Роснедр и, соответственно, секции ТПИ являлось согласование проектной и технической документации на разработку месторождений с позиции рационального и комплексного использования недр. Для обеспечения реализации

этой функции Национальной ассоциацией по экспертизе недр (НАЭН) под патронажем Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых (ГКЗ) была проделана значительная подготовительная работа: сформированы состав секции ТПИ и штат отдела подготовки проектной технической документации, разработаны нормативно-методическая база и порядок рассмотрения и согласования технических проектов, проведены информационно-обучающие семинары и конференции, создан печатный орган ЦКР. Это позволило уже в 2006 г. начать предварительное рассмотрение проектов.

Последовавшее в начале 2007 г. расширение функций секции в связи с необходимостью рассмотрения уточненных нормативов потерь ТПИ при добыче в составе годовых планов развития горных работ предопределило необходимость расширения географии экспертных работ. В короткие сроки были созданы 16 территориальных отделений (ТО) ЦКР Роснедр по ТПИ и разработана единая нормативно-методическая база их деятельности. В результате удалось реализовать принципиально новый подход к утверждению потерь – через профессиональную экспертизу проектно-технической документации, независимое общественное рассмотрение материалов на заседаниях секции и жесткий государственный контроль со стороны ФГУ ГКЗ и Роснедр, а за счет создания сети ТО обеспечить проведение экспертизы в максимально короткие сроки.

В течение 2007–2008 гг. было рассмотрено несколько тысяч проектных документов как в центре, так и в регионах, совершенствовалось нормативно-методическое и организационное обеспечение деятельности секции ТПИ и ТО ЦКР Роснедр: были разработаны рекомендации и инструкции, раскрывающие порядок рассмотрения и анализа проектной технической документации (31 документ), формы протоколов, проведены совещания и семинары с участием руководителей и ученых секретарей ТО. Значительный объем выполненной организационно-методической работы свидетель-

ствовал о ее актуальности, срочности и важности для недропользователей и государства. При этом сама секция ТПИ, обеспечивающая в составе ЦКР Роснедр направление экспертизы разработки месторождений ТПИ, являлась важным звеном интегрированной системы государственной экспертизы недропользования, где на основе взаимодополняемости сбалансированно присутствовали государственные, коммерческие и общественные организации.

Переходный период 2009–2010 гг. оказался самым сложным этапом для секции ТПИ в связи с изменениями в законодательной базе (отмена порядка рассмотрения годовых планов и утверждения нормативов потерь в годовых планах развития горных работ в сентябре 2009 г.) и грядущей реструктуризацией ЦКР Роснедр. 2009 г. стал самым насыщенным по числу заседаний и количеству рассмотренных на них проектных документов, при этом отмечался резкий рост (в 1,5–2 раза) доли поступивших на рассмотрение и согласование технических проектов разработки месторождений ТПИ. Экономический эффект от дополнительно извлекаемых из недр балансовых запасов ТПИ за счет снижения нормативов эксплуатационных потерь при согласовании проектной документации в 2009 г. составил почти 50 млрд руб., что в 1,5 раза превысило уровень 2008 г. Таким образом, результаты работы секции ТПИ убедительно показали: утверждение нормативов эксплуатационных потерь в процессе согласования проектной и технической документации является эффективным механизмом государственного управления недропользованием.

В 2010 г. в соответствии с изменениями, внесенными в статью 23.2. Закона РФ «О недрах», исполнение государственной функции по рассмотрению и согласованию проектной и технической документации на разработку месторождений ТПИ было возложено на межведомственный экспертный орган – Центральную комиссию по разработке месторождений твердых полезных ископаемых, созданную Федеральным агентством по не-



дропользованию, в состав которой, помимо представителей Роснедр, вошли также представители Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Федеральной службы по надзору в сфере природопользования и Федеральной службы по экологическому, техническому и атомному надзору. Начался четвертый этап деятельности комиссии (2010–2015 гг.), базирующийся на постановлении Правительства РФ от 3 марта 2010 г. № 118 и приказе Минприроды России от 26 июня 2010 г. № 218, регламентирующих порядок рассмотрения, согласования и утверждения технической проектной документации, а также требования к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых. Организационное обеспечение деятельности ЦКР-ТПИ Роснедр было поручено ФГУП «ВИМС».

Функции комиссии на этом этапе значительно расширились: к рассмотрению технических проектов разработки месторождений твердых полезных ископаемых добавилось рассмотрение проектов опытно-промышленной разработки, ликвидации и консервации горных выработок, технических проектов первичной переработки минерального сырья. Благодаря четкой регламентации и организации деятельности в период с 2010 г. по 2015 г. комиссия рассмотрела 878 технических проектов разработки месторождений ТПИ, в том числе 28 проектов опытно-промышленной разработки, 49 проектов ликвидации и консервации горных выработок и 46 технических проектов первичной переработки минерального сырья. Кроме того, по инициативе ЦКР-ТПИ при поддержке Роснедр, Ростехнадзора, Росприроднадзора, ФГУП «ВИМС» было организовано и проведено 11 тематических семинаров и две конференции по прогрессивным технологиям в горной промышленности. Текущая деятельность и мероприятия комиссии постоянно освещаются в журнале «Рациональное освоение недр», учрежденном в 2010 г.

В настоящее время ЦКР-ТПИ Роснедр вступает в новый – пятый этап своей деятельности

(2016–2017 гг.), предусматривающий совершенствование организационно-методической работы по рассмотрению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых на базе новой классификации ТПИ и новых правил проектирования и подготовки проектной документации к рассмотрению и согласованию. Такой подход в сложившихся экономических условиях позволит повысить эффективность пользования недрами и обеспечить существенный вклад в развитие экономики страны.

На протяжении 10 лет комиссия была и остается проводником государственной политики в сфере недропользования. При рассмотрении проектной документации членами комиссии принимаются варианты проектных решений, обеспечивающих эффективную разработку месторождений, переработку минерального сырья с высокими показателями извлечения, минимизацию потерь полезных ископаемых и полезных компонентов при добыче и переработке. Нерациональное использование недр предотвращается путем отказа в согласовании необоснованных проектных решений, могущих привести к выборочной отработке месторождений, необоснованному завышению нормативов потерь полезных ископаемых при добыче, применению экономически неэффективных схем ведения горных работ.

Подобных комиссий, осуществляющих рассмотрение и согласование (или отказ в согласовании) проектов разработки месторождений с позиций рационального и комплексного использования недр при обеспечении безопасности пользования недрами и охраны окружающей среды, в Российской Федерации и за рубежом не существует. В этом плане Центральная комиссия по разработке месторождений полезных ископаемых является уникальным органом, в своей работе руководствующимся принципами профессионализма, независимости, объективности и коллегиальности принятия решений.

Большая заслуга в этом принадлежит руководству и членам комиссии – представителям

госструктур, специалистам и ученым, чья профессиональная и научная деятельность все эти годы неразрывно связана с ЦКР. Многие из них стояли у истоков ее создания, внесли значительный вклад в развитие научно-методической базы рациональной разработки месторождений твердых полезных ископаемых. Они выступали и выступают энтузиастами-инициаторами реализации в технических проектах прогрессивных решений, таких как системы разработки с закладкой выработанного пространства, безлюдная подземная разработка месторождений угля с использованием КГРП, бурошнековая выемка тонких пластов, добыча полезных ископаемых (калийных, поваренных и магниевых солей, урановых руд, золота) с использованием скважинных систем, кучное выщелачивание полезных компонентов (уран, медь, марганец, золото) из штабелей на поверхности и в подземных условиях, предварительное обогащение рудной массы и углей на основе рентгенорадиометрических методов.

Современный состав ЦКР-ТПИ представлен специалистами и учеными различных отраслей науки о Земле. Консолидация научно-практической мысли обеспечивает междисциплинарный подход к освоению недр и тем самым эффективное комплексное решение вопросов проектирования технологически и экономически эффективных, экологически и промышленно безопасных горных производств, нацеленных на повышение качества минерального сырья за счет использования инновационных технологий добычи и первичной переработки ТПИ.

На всех этапах деятельности секции и комиссии высокий уровень организации и проведения заседаний обеспечивался специалистами соответствующих отделов: с 2005 г. – в составе НП НАЭН, с 2010 г. – в составе ВИМСа. В настоящее время предварительный анализ проектной технической документации осуществляют сотрудники отдела методических основ оценки проектной и технической документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых ФГБУ «ВИМС». За пять лет коллек-

тив отдела значительно омолодился: доля сотрудников в возрасте до 35 лет составляет почти 50 %. Возраст – хороший показатель того, что коллектив сложился, проверен на прочность и у него есть будущее. Тесный контакт со специалистами старшего поколения в процессе текущей работы и с членами ЦКР на заседаниях комиссии способствует профессиональному росту молодых специалистов, тем самым обеспечиваются преемственность поколений, сохранение и преумножение накопленного опыта и традиций, заложенных деятельностью секции ТПИ. Не случайно для настоящего номера журнала большинство материалов о деятельности ЦКР-ТПИ Роснедр подготовлено молодыми аналитиками.

За 10 лет работы секции и комиссии ТПИ многое достигнуто, но новые вызовы ставят новые задачи. Переход к инновационной экономике предполагает переосмысление значения предприятий горнопромышленного комплекса в развитии высокотехнологичных производств, осознание институциональной роли горнодобывающих предприятий как субъектов концентрации и воспроизводства минерально-сырьевых ресурсов, требование комплексного и рационального использования которых приобретает еще большую актуальность. Обеспечение реализации этого требования в отношении потенциала твердых полезных ископаемых российских недр было и остается главной задачей ЦКР-ТПИ Роснедр. Успешное решение этой стратегической задачи возможно только совместными усилиями на основе обмена информацией и открытого диалога представителей власти, бизнес-структур и научно-технической общественности. Таков незыблемый принцип работы ЦКР-ТПИ.

Уважаемые коллеги, позвольте поблагодарить вас за добрые слова в адрес комиссии, понимание целей и важности ее работы и пожелать вам осуществления всех ваших замыслов и надежд, реализации смелых проектных решений, достижения производственных успехов для будущего процветания ваших компаний и организаций.



Итоги деятельности комиссии Роснедр по разработке месторождений твердых полезных ископаемых за 10 лет

Евгений Аркадьевич Киселев,

зам. министра природных ресурсов и экологии РФ,
руководитель Федерального агентства по недропользованию,
председатель ЦКР-ТПИ Роснедр с 2012 г.

Вячеслав Васильевич Шкиль,

зам. генерального директора ФБУ «ГКЗ»,
первый зам. председателя ЦКР-ТПИ Роснедр с 2015 г.

Сергей Алексеевич Аксенов,

начальник Управления геологии твердых полезных
ископаемых Федерального агентства по недропользованию,
зам. руководителя секции ТПИ ЦКР Роснедр в 2008–2009 гг.
зам. председателя ЦКР-ТПИ Роснедр с 2010 г.

Сергей Александрович Филиппов,

зам. генерального директора ФГБУ «ВИМС»,
первый зам. председателя ЦКР Роснедр – руководитель
секции ТПИ ЦКР Роснедр в 2006–2009 гг.,
первый зам. председателя ЦКР-ТПИ Роснедр с 2010 г.,
зам. председателя ЦКР-ТПИ Роснедр с 2015 г.

Алексей Анатольевич Ашихмин,

зав. сектором ФГБУ «ВИМС», проф. НИТУ «МИСиС»,
ученый секретарь секции ТПИ ЦКР Роснедр
в 2008–2009 г., ЦКР-ТПИ Роснедр с 2010 г.

Центральная комиссия по разработке месторождений полезных ископаемых создана приказом Роснедр от 20.07.2005 г. № 806 «О создании Центральной комиссии по разработке месторождений полезных ископаемых». Приказом Роснедр от 10 мая 2007 г. № 538 «О совершенствовании работы Центральной комиссии по разработке месторождений полезных ископаемых» был утвержден состав секции твердых полезных ископаемых (секции ТПИ ЦКР Роснедр) в количестве 35 человек, среди которых – представители и эксперты ФГУ «Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых», представители профильных высших учебных заведений, институтов РАН научно-исследовательских и проектных организаций.

Создание секции было вызвано необходимостью повышения эффективности организационно-технических и технологических решений в проектах на разработку месторождений ТПИ в части рационального использования недр, исключения выборочной отработки запасов месторождений, снижения потерь балансовых запасов.

За предшествующие созданию комиссии 10–15 лет качество проектно-технической документации разработки месторождений ТПИ катастрофически снизилось, что подтвердилось при экспертном рассмотрении первых проектных документов, представленных недропользователями на рассмотрение в 2006 г. Были выявлены такие типичные нарушения пользования недрами, как добыча полезных ископаемых за гра-

ницами горного отвода; отсутствие согласованного с Ростехнадзором проекта разработки и плана развития горных работ, высокие потери полезного ископаемого, отсутствие вариантов расчетов и их технико-экономической оценки; применение устаревших технологий и оборудования. Исключение этих и других нарушений из практики российского недропользования – стало одной из основных задач секции ТПИ ЦКР Роснедр.

Серьезным тормозом в практическом воплощении рационального подхода к освоению российских недр была устаревшая нормативно-методическая база проектирования разработки месторождений, которая не отвечала реалиям экономики. Для решения этой проблемы секция ТПИ ЦКР Роснедр координировала работу разнопрофильных групп специалистов и ученых, разрабатывающих современную базу для проектирования.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 17.06.2004 г. № 293 «Об утверждении Положения о Федеральном агентстве по недропользованию» и приказом Роснедр от 31.08.2005 г. № 914 (ред. от 28.10.2005 г.) «О рассмотрении и подготовке согласования проектной и технической документации на разработку месторождений полезных ископаемых» основной функцией секции ТПИ являлось согласование проектной и технической документации с позиции рационального использования недр, а именно – исключения выборочной отработки запасов место-



рождений, обеспечение на стадии проектных решений наибольшей полноты извлечения из недр балансовых запасов полезных ископаемых, эффективной переработки минерального сырья и повышения комплексности его извлечения и использования.

С 2005 г. ЦКР Роснедр вела интенсивную работу по формированию положений и требований к представляемой на экспертизу проектной документации на разработку месторождений ТПИ и организации эффективной деятельности соответствующей секции ЦКР.

В 2006–2007 гг. секция ТПИ ЦКР организовала и провела предварительные рассмотрения шести проектов на разработку месторождений ТПИ. Три проекта получили отрицательную оценку и были возвращены недропользователям на доработку, а три других – рассмотрены 26 июня 2007 г. на первом заседании секции ТПИ ЦКР Роснедр и рекомендованы к согласованию.

До конца 2006 г. утверждением нормативов потерь при подготовке годовых планов развития горных работ занималась специальная комиссия Министерства природных ресурсов Российской Федерации, осуществлявшая это направление деятельности в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 921 от 29.12.2001 г. «Об утверждении Правил утверждения нормативов потерь полезных ископаемых при добыче, технологически связанных с принятой схемой и технологией разработки месторождений». К концу 2006 г. комиссия, в силу различных причин, прекратила работу. При этом значительная часть материалов, поступивших от недропользователей в 2006–2007 гг., осталась нерассмотренной.

Постановлением Правительства РФ № 76 от 05.02.2007 г. «О внесении изменений в Правила утверждения нормативов потерь полезных ископаемых при добыче, технологически связанных с принятой схемой и технологией разработки месторождения, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2001 г. № 921» полномочия по утверждению нормативов потерь были переданы Федеральному агентству по недропользованию. В Роснедра также перенаправили нерассмотренные материалы по утверждению уточненных нормативов потерь за 2006 г. и начало 2007 г. В связи с этим Роснедрами был издан приказ от 30 мая 2007 г. № 623 «О рассмотрении и утверждении уточненных при подготовке годовых планов развития горных работ (годовых программ работ) нормативов потерь твердых полезных ископаемых при добыче». В соответствии с данным приказом к ЦКР Роснедр перешли полномочия по рассмотрению и утверждению уточненных при

подготовке годовых планов нормативов потерь твердых полезных ископаемых при добыче.

В период 2007–2009 гг., в соответствии с приказом Роснедр от 31 августа 2005 г. № 914 «О рассмотрении и подготовке согласования проектной и технической документации на разработку месторождений полезных ископаемых» (ред. от 28.10.2005 г.) и от 10 октября 2007 г. № 1427 «О совершенствовании работы Роснедр по рассмотрению и утверждению уточненных при подготовке годовых планов развития горных работ (годовых программ работ) нормативов потерь твердых полезных ископаемых при добыче» секцией ТПИ ЦКР Роснедр проводилась работа по согласованию проектной и технической документации на разработку месторождений полезных ископаемых и по утверждению уточненных при подготовке годовых планов развития горных работ (годовых программ работ) нормативов потерь твердых полезных ископаемых при добыче.

Приказом Роснедр от 31 августа 2009 г. № 811 «О результатах проверки исполнения законодательства при осуществлении контрольно-надзорных и разрешительных функций» были признаны утратившими силу в том числе вышеназванные приказы Роснедр № 623, № 914 и № 1427, а также приказ от 28 октября 2005 г. № 1108 «О внесении изменений в приказ Федерального агентства по недропользованию от 31.08.2005 г. № 914 о рассмотрении и подготовке согласования проектной и технической документации на разработку месторождений полезных ископаемых». До конца 2009 г. комиссия продолжала рассматривать только те материалы, которые были представлены до выхода приказа Роснедр № 811. Все материалы, поступившие после вступления этого приказа в силу, были отклонены от рассмотрения (возвращены недропользователям).

В 2007–2009 гг. было проведено 41 заседание секции ТПИ ЦКР Роснедр, на которых рассмотрены 223 единицы проектной и технической документации и 685 материалов по уточнению при подготовке годовых планов развития горных работ (годовых программ работ) нормативов потерь твердых полезных ископаемых при добыче (рис. 1). В структуре рассмотренной документации и материалов доминировали месторождения топливно-энергетического сырья (в среднем 39 %), а также месторождения драгоценных металлов, алмазов и драгоценных камней (в среднем 17,3 %) (рис. 2). За указанный период по инициативе и с участием секции ТПИ ЦКР Роснедр на базе ФГУ ГКЗ было проведено четыре информационно-обучающих семинара для недропользователей, представи-



Рис. 1. Динамика числа заседаний секции ТПИ ЦКР и ЦКР-ТПИ Роснедр и рассмотрения на заседаниях в период 2007–2015 гг. проектной технической документации на разработку месторождений и материалов по обоснованию уточненных при подготовке годовых планов развития горных работ нормативов потерь ТПИ при добыче



телей проектных и научных организаций с целью анализа опыта и нововведений при экспертизе запасов и проектировании разработки месторождений ТПИ.

Работа по рассмотрению проектной и технической документации на разработку месторождений ТПИ продолжилась с середины 2010 г., когда приказом Федерального агентства по недропользованию от 4 июня 2010 г. № 569 (в ред. приказов Роснедр от 14.10.2010 № 1179, от 27.06.2012 № 724, от 17.09.2014 № 527, от 26.05.2015 № 360 и от 11.06.2015 № 397) была создана ЦКР-ТПИ Роснедр с целью обеспечения исполнения государственной функции по рассмотрению и согласованию проектной и технической документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых (ТПИ) в соответствии с Положением о Федеральном агентстве по недропользованию (утв. Постановлением Правительства РФ от 17.06.2004 г. № 293), положениями ст. 23.2 Закона РФ «О недрах», Положением о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами (утв. Постановлением Правительства РФ 03.03.2010 г. № 118), приказом Минприроды России от 13.05.2010 г. № 154 «Об утверждении критериев отнесения вопросов согласования проектной документации к компетенции комиссии, создаваемой Федеральным агентством по недропользованию, и компетенции комиссий, создаваемых его территориальными органами», приказом Минприроды России от 25.06.2010 г. № 218 «Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья». При этом в составе согласованной проектной документации, в рамках исполнения Постановления Правительства РФ от 29 декабря 2001 г. № 921 «Об утверждении Правил утверждения нормативов потерь полезных ископаемых при добыче, технологически связанных с принятой схемой и технологией разработки месторождений», осуществляется согласование проектных нормативов потерь ТПИ при добыче. Функция по согласованию уточненных при подготовке годовых планов развития горных ра-

Рис. 2. Процентное распределение по видам минерального сырья проектной и иной документации, рассмотренной за период 2007–2015 гг. на заседаниях секции ТПИ ЦКР и ЦКР-ТПИ Роснедр

бот (годовых программ работ) нормативов потерь твердых полезных ископаемых при добыче с 2012 г. возложена на Росприроднадзор (Постановление Правительства от 03.02.2012 № 82).

ЦКР-ТПИ Роснедр является коллегиальным органом. Положение о комиссии, ее состав и структура утверждены вышеупомянутым приказом Роснедр № 569 (ред. от 11.06.2015). В состав ЦКР-ТПИ Роснедр входят представители Минприроды России, Роснедр, Ростехнадзора, Росприроднадзора, ФБУ «ГКЗ», ФГУП «ВИМС», НИТУ «МИСиС» и других организаций. Члены ЦКР-ТПИ Роснедр являются ведущими учеными и специалистами в области геологии, горного дела, переработки полезных ископаемых и минерального сырья, экономики, организации и управления предприятиями минерально-сырьевого комплекса.

Организационное обеспечение деятельности ЦКР-ТПИ Роснедр было возложено на Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н. М. Федоровского» (в настоящее время ФГБУ «ВИМС»).

Основные задачи ЦКР-ТПИ Роснедр:

- организация рассмотрения и согласование проектной и технической документации на разработку месторождений ТПИ в целях обеспечения рационального и комплексного использования минерально-сырьевого потенциала ТПИ недр Российской Федерации, полноты их извлечения при добыче из недр и первичной переработке, исключение выборочной отработки месторождений;

- согласование в составе проектной документации на разработку месторождений ТПИ нормативов потерь полезных ископаемых при их добыче и показателей извлечения полезных ископаемых в товарные продукты при первичной переработке минерального сырья;

- анализ и мониторинг состояния разработки месторождений ТПИ и подготовка предложений по выполнению условий недропользования, определенных лицензионными соглашениями, проектной, технической и технологической документацией;

- подготовка предложений



Рис. 3. Процентное распределение проектной документации, рассмотренной на заседаниях ЦКР-ТПИ Роснедр в 2010–2015 гг., по видам пользования недрами

для реализации государственной научно-технической политики в части рациональной и комплексной разработки месторождений ТПИ.

Первое заседание ЦКР-ТПИ Роснедр состоялось 23 июля 2010 г. Всего до конца 2010 г. было проведено 7 заседаний, на которых рассмотрены 43 проектных документа (см. рис. 1). Всего за 2010–2015 гг. на 98 заседаниях ЦКР-ТПИ Роснедр рассмотрен 1001 проектный документ, в том числе технические проекты на разработку месторождений ТПИ и дополнения (изменения), вносимые в проектную документацию (878 ед.), проекты опытно-промышленной разработки (ОПР) месторождений ТПИ (28 ед.), ликвидации и консервации горных выработок (49 ед.), первичной переработки (обогащения) минерального сырья (46 ед.) (рис. 3).

В структуре рассмотренной за этот период документации и материалов, как и в предыдущий период работы секции ТПИ, доминировала документация по объектам топливно-энергетического сырья и драгоценных металлов, алмазов и драгоценных

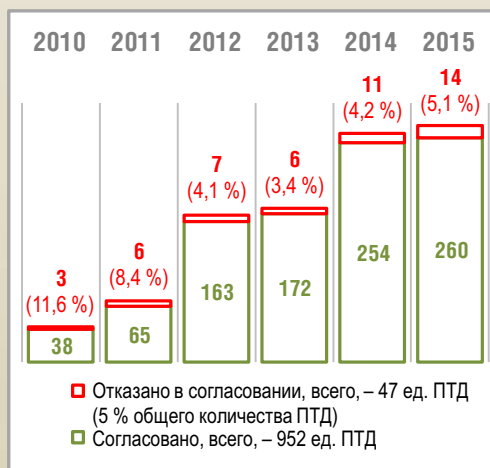


Рис. 4. Численное распределение вариантов решений ЦКР-ТПИ Роснедр по результатам рассмотрения проектной документации в динамике за период 2010–2015 гг.



камней – в разные годы от 48 до 62 % и от 11 до 37 %, соответственно (см. рис. 2). Более чем 95 % проектной и технической документации (ПТД) было согласовано (рис. 4).

Неотъемлемой частью деятельности ЦКР-ТПИ Роснедр является организация и проведение регу-

лярных семинаров, которые стали заметными событиями в отрасли. За 4,5 года состоялось 10 семинаров для недропользователей, представителей проектных и научных организаций с целью анализа опыта и нововведений при подготовке и согласовании проектной документации на разработку месторождений ТПИ и

Дата и место проведения	Название семинара	Число участников
	Организаторы – секции ТПИ ЦКР Роснедр и ТПИ ОЭРН	
	2007 год	
10–11 апреля, ФГУ ГКЗ	Опыт и нововведения в области экспертизы подсчета запасов и разработки месторождений твердых полезных ископаемых	43 чел.
20–21 ноября, ФГУ ГКЗ	Опыт и нововведения в области экспертизы подсчета запасов и разработки месторождений твердых полезных ископаемых	38 чел.
	2008 год	
3–5 марта, ФГУ ГКЗ	Опыт и нововведения в области экспертизы подсчета запасов и разработки месторождений твердых полезных ископаемых	43 чел.
21–23 апреля, ФГУ ГКЗ	Опыт и нововведения в области экспертизы подсчета запасов и разработки месторождений твердых полезных ископаемых	46 чел.
25–27 августа, ФГУ ГКЗ	Опыт и нововведения в области экспертизы подсчета запасов и разработки месторождений твердых полезных ископаемых	39 чел.
22–23 октября, ФГУ ГКЗ	«Круглый стол» по обсуждению методик нормирования потерь при добыче полезных ископаемых	24 чел.
	2009 год	
16–18 февраля, ФГУ ГКЗ	Опыт и нововведения в области экспертизы запасов и оценки проектной и технической документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых	39 чел.
22–24 июня, ФГУ ГКЗ	Опыт и нововведения в области экспертизы запасов и оценки проектной и технической документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых	34 чел.
Организатор – ЦКР-ТПИ Роснедр		
	2010 год	
21-22 сентября, ФГУП ВИМС	Подготовка, согласование и утверждение технических проектов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых	78 чел.
23-24 ноября, ФГУП ВИМС	Нововведения при подготовке проектной документации и опыт согласования технических проектов разработки месторождений твердых полезных ископаемых на ЦКР-ТПИ Роснедр (по результатам анкетирования составлена обобщающая записка в Роснедра о необходимости участия в подобных мероприятиях представителей Росприроднадзора, Минприроды России, Главгосэкспертизы в целях повышения качества подготовки ПТД на разработку месторождений ТПИ)	76 чел.
	2011 год	
15-16 марта, ФГУП ВИМС	Подготовка и согласование на ЦКР-ТПИ Роснедр проектов разработки месторождений ТПИ и временных методических рекомендаций по обоснованию эксплуатационных потерь балансовых запасов	Более 130 чел.
15-16 ноября, ФГУП ВИМС	Разработка временных методических рекомендаций и утверждение на ЦКР-ТПИ Роснедр нормативов потерь твердых полезных ископаемых при добыче, технологически связанных с принятой схемой и технологией разработки месторождения (по результатам семинара подготовлено Обращение к руководителю Федерального агентства по недропользованию о необходимости разработки национальной программы «Рациональное освоение и охрана недр»)	104 чел.
	2012 год	
5-6 июня, ФГУП ВИМС	Оценка экономической эффективности инвестиций в технических проектах разработки месторождений твердых полезных ископаемых (по результатам семинара подготовлено Обращение к министру природных ресурсов и экологии РФ о необходимости разработки национальной программы «Рациональное освоение и охрана недр»)	115 чел.
20-21 ноября, ФГУП ВИМС	Опыт и нововведения в согласовании на ЦКР-ТПИ Роснедр проектно-технической документации на разработку месторождений ТПИ и нормативов потерь при добыче	98 чел.
	2013 год	
22-23 октября, ФГУП ВИМС	Опыт и нововведения в рассмотрении и согласовании проектно-технической документации на ЦКР-ТПИ Роснедр	138 чел.
	2014 год	
17-18 июня, ФГУП ВИМС	Прогрессивные технологические решения в технических проектах разработки месторождений – основа рационального освоения недр	33 чел.
14-16 октября, Минприроды России	Организационные и технологические резервы и пути их реализации в технических проектах разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых	79 чел.
	2015 год	
7–8 апреля, Минприроды России	Опыт и нововведения в рассмотрении и согласовании проектно-технической документации на разработку месторождений в ЦКР-ТПИ Роснедр	Более 120 чел.



рационального недропользования, а также две конференции по прогрессивным технологическим решениям в технических проектах разработки месторождений (см. табл.). Рекордное количество слушателей собрал семинар 22–23 октября 2013 г. Участие в нем приняли 138 представителей 80 предприятий, организаций и госструктур, осуществляющих свою деятельность в сфере недропользования, среди которых 42 горнодобывающие компании, 26 проектно-инжиниринговых компаний и научно-технических организаций, шесть региональных управлений по недропользованию, а также ведущие профильные вузы. Характерной особенностью данного семинара также являлся высокий статус его участников — от главных геологов и маркшейдеров (14 %), главных инженеров и заместителей главного инженера (33 %) до руководителей подразделений (30 %), заместителей руководителя и первых руководителей компаний (23 %). Общее число участников семинара (вместе с гостями и докладчиками) превысило 150 человек.

По мнению постоянных слушателей, данные мероприятия, несомненно, полезны, так как вносят определенную ясность в процесс подготовки и согласования ПТД, позволяют сориентироваться в обширной нормативно-правовой базе экспертизы ПТД. Потенциальная аудитория подобных семинаров — это несколько тысяч предприятий-недропользователей и несколько сотен проектных организаций. Их потребность в получении пусть не исчерпывающей (в силу объективных причин), но достоверной информации, способствующей упорядочению деятельности, связанной с подготовкой, согласованием и утверждением проектов на разработку месторождений полезных ископаемых, естественно, высока. Помимо консультативно-информационной функции, организатор семинаров — ЦКР-

ТПИ Роснедр — способствует объединению усилий недропользователей и проектировщиков с целью повышения качества разрабатываемой проектно-технической документации. Как показала практика секции ТПИ ЦКР, тесное взаимодействие производства и научно-технической мысли, четкость постановочных задач, творческий подход к решению нестандартных ситуаций являются гарантией качества разрабатываемых проектов и, соответственно, дальнейшей эффективной эксплуатации месторождений.

Наряду со своей непосредственной профессиональной деятельностью и участием в заседаниях и семинарах члены ЦКР-ТПИ Роснедр принимают участие в российских и международных научных симпозиумах, конференциях, выставках, развивая и активно продвигая идею рационального недропользования, являющегося основой безопасности России, залогом благополучия нынешнего и будущего поколений нашей страны.

Результатами 10-летней деятельности секции ТПИ ЦКР Роснедр (2005–2009 гг.) и ЦКР-ТПИ Роснедр (2010–2015 гг.) являются: 1909 ед. рассмотренной проектной и технической документации, в том числе 685 ед. материалов по уточнению нормативов потерь ТПИ при добыче и 1224 ед. проектной документации на разработку месторождений ТПИ; 17 семинаров и конференций, в которых приняли участие более 1300 представителей горнодобывающих компаний, проектных организаций, отраслевой науки, федеральных и региональных органов исполнительной власти и надзорных органов в сфере недропользования; существенный вклад в совершенствование нормативно-методической базы рационального и комплексного освоения потенциала твердых полезных ископаемых недр Российской Федерации.

Список литературы

1. Филиппов С. А., Кочергин А. М. О работе секции твердых полезных ископаемых ЦКР Роснедра в 2007 году // Недропользование – XXI век. 2008. № 1. С. 21–24.
2. Филиппов С. А., Ашихмин А. А. Итоги работы секции твердых полезных ископаемых ЦКР Роснедра в 2008 году // Недропользование – XXI век. 2009. № 2. С. 22–29.
3. Ворopaев В. И., Ашихмин А. А. Утверждение нормативов потерь полезных ископаемых при добыче как механизм государственного управления в сфере недропользования. Результаты анализа качества проектной и технической документации на разработку месторождений ТПИ (по итогам деятельности секции ТПИ ЦКР Роснедр в 2009 году) // Недропользование – XXI век. 2010. № 2. С. 13–19.
4. Бавлов В. Н., Филиппов С. А., Ашихмин А. А. Анализ итогов работы ЦКР-ТПИ Роснедр за 2010 год // Рациональное освоение недр. 2011. № 1. С. 3–7.
5. Анализ итогов работы ЦКР-ТПИ Роснедр за 2011 год / В. Н. Бавлов, С. А. Филиппов, С. А. Аксенов, А. А. Ашихмин // Рациональное освоение недр. 2012. № 1. С. 4–6.
6. Филиппов С. А., Аксенов С. А., Ашихмин А. А. Анализ итогов работы ЦКР-ТПИ Роснедр за 2012 год // Рациональное освоение недр. 2013. № 1. С. 4–9.
7. Филиппов С. А., Аксенов С. А., Ашихмин А. А. Анализ итогов работы ЦКР-ТПИ Роснедр за 2013 год // Рациональное освоение недр. 2014. № 1. С. 10–16.
8. Анализ итогов работы ЦКР-ТПИ Роснедр за 2014 год / Е. А. Киселев, С. А. Филиппов, С. А. Аксенов, А. А. Ашихмин // Рациональное освоение недр. 2015. № 1. С. 2–5.



От секции ТПИ к ЦКР-ТПИ Роснедр: этапы 10-летнего пути

Пройдённый за 10 лет путь от секции ТПИ до комиссии Федерального агентства по недропользованию — ЦКР-ТПИ Роснедр, можно условно разделить на несколько этапов.

Первый этап — организационно-методический — охватывает период с середины 2005-го до конца 2007-го года. События этого этапа заложили основы будущей деятельности ЦКР-ТПИ.

Справедливо заметить, что к 2005 г. в отечественной нефтяной отрасли уже был накоплен богатейший опыт работы Центральной комиссии по разработке месторождений углеводородного сырья (ЦКР), действовавшей с 1963 г. при Министерстве нефтяной промышленности СССР, а в 1990-е годы — при Министерстве топлива и энергетики РФ. Первоочередной задачей ЦКР являлось обеспечение научно обоснованного подхода к использованию нефтяных недр страны на основе рациональных методов и систем разработки месторождений, а неизменными главенствующими императивами ее деятельности были гласность и коллегиальность в принятии решений по принципиальным вопросам разработки месторождений УВС. В начале 2004 г. ЦКР перешла в ведение Минэнерго РФ, которое предприняло попытку охватить экспертизой разработку месторождений твердых углеводородов: приказом от 12 февраля 2004 г. № 41 ЦКР была преобразована в Центральную комиссию по разработке месторождений горючих полезных ископаемых и в ее структуре, наряду с традиционно действующими нефтяной и газовой секциями, была создана угольная секция. Однако уже с середины 2004 г. комиссия была передана в ведение Роснедр, которое в целях реализации своих полномочий в части «создания совещательных и экспертных органов в установленной сфере деятельности»¹ приказом от 26.11.2004 № 531 утвердило Временное положение о Центральной комиссии по разработке месторождений углеводородного сырья (ЦКР Роснедр), ее состав и структуру, включавшую только нефтяную и газовую секции и территориальные отделения (ТО) ЦКР по УВС, т. е. ЦКР, как и прежде, была возвращена нефтегазовая специфика.

В то же время МПР и Роснедра заняли принципиальную позицию по вопросу рационального использования недр. Решение проблем рационального недропользования (снижение потерь полезных ископаемых при добыче и переработке, комплексная переработка сырья, предотвращение случаев хищнической отработки запасов и, как следствие этого, снижение стоимости оставшихся в недрах запасов из-за их низкого качества), чаще всего связанных с неудовлетворительным техническим оснащением предприятий и несовершенством используемых технологий, позволяло без привлечения дополнительных финансовых средств на геологоразведочные работы существенно повысить обеспеченность промышленности запасами минерального сырья. Для этого требовалось как усиление государственного контроля потерь сырья в недрах и при переработке, так и экономическое стимулирование рационального недропользования [1].

В целях развития и совершенствования экспертизы проектной и технической документации на разработку месторождений всех видов полезных ископаемых Федеральное агентство по недропользованию издало ряд важнейших приказов, направленных на формирование системы государственной экспертизы недропользования: приказом от 20 июля 2005 г. № 806 была создана **Центральная комиссия по разработке месторождений полезных ископаемых** (сокращенное название сохранилось прежним — ЦКР Роснедр); приказом от 15.08.2005 № 877 утверждены Временное положение о ЦКР Роснедр, ее состав и структура; приказом от 31.08.2005 № 914 утвержден Временный порядок рассмотрения, подготовки и согласования проектной и технической документации на разработку месторождений полезных ископаемых.

Согласно утвержденной структуре в комиссию вошли две секции углеводородного сырья (нефтяная и газовая) и объединенная секция твердых полезных ископаемых и подземных вод (ТПИ и ПВ). Руководителем нефтяной секций, а с марта 2006 г. и председателем ЦКР Роснедр был назначен Н. Н. Лисовский, известный организатор отрасли и специалист миро-

¹ Положение о Федеральном агентстве по недропользованию (утв. постановлением Правительства РФ от 17.06.2004 № 293), п. 6.3.



вого уровня в области нефтепромысловой геологии и разработки нефтяных месторождений, сыгравший ключевую роль в сохранении ЦКР по УВС в сложный перестроечный период и в превращении ее в единственный в стране авторитетный орган, определявший политику эффективного освоения месторождений углеводородов [2]. Руководство секцией ТПИ и ПВ было поручено *С. А. Филиппову*, директору Некоммерческого партнерства «Саморегулируемая организация «Национальная ассоциация по экспертизе недр» (НП НАЭН).

Организация и проведение предварительного рассмотрения проектной и технической документации на разработку месторождений ТПИ возлагались на ФГУ «Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых» (ГКЗ), которое, в свою очередь, уполномочило НП НАЭН на проведение предварительных экспертных работ по подготовке этой документации к рассмотрению и согласованию в ЦКР Роснедр [3].

В соответствии с действовавшей на тот период законодательной базой (постановление Правительства РФ от 17.06.2004 г. № 293 и приказы Роснедр от 31.08.2005 г. № 914 и от 28.10.2005 г. № 1108) функцией ЦКР *являлось согласование проектной и технической документации с позиции рационального использования недр*, а именно – недопущение выборочной отработки месторождений, обеспечение на стадии проектных решений наибольшей полноты извлечения из недр балансовых запасов полезных ископаемых, эффективной переработки минерального сырья и повышения комплексности его извлечения и использования. Для практической реализации означенной функции ЦКР в отношении ТПИ в структуре НП НАЭН были организованы соответствующие отделы, набран штат сотрудников, проработаны процедурные вопросы проведения экспертизы технических проектов, подготовлены шаблоны документов (писем, протоколов заседаний экспертных рабочих групп, сводных экспертных заключений, протоколов заседаний ЦКР Роснедр), разработаны общие положения и требования к представляемой на экспертизу проектной документации на разработку месторождений ТПИ [4].

С целью информационного обеспечения деятельности ЦКР Роснедр, ФГУ ГКЗ и НП НАЭН по

инициативе *С. А. Филиппова* и при поддержке генерального директора ФГУ ГКЗ *Ю. А. Подтуркина* был учрежден научно-технический журнал «Недропользование – XXI век», ставший площадкой для обсуждения актуальных вопросов недропользования. Уже в первом (пилотном) номере журнала за 2006 г. была



Николай Николаевич Лисовский, председатель ЦКР Роснедр – руководитель нефтяной секции ЦКР в 2006–2009 гг., и **Сергей Александрович Филиппов**, руководитель секции ТПИ ЦКР – первый заместитель председателя ЦКР Роснедр в 2005–2009 гг.



Первое заседание редколлегии журнала (декабрь, 2006 г.)

опубликована статья о порядке проведения экспертизы технических проектов и требованиях к представляемым материалам [3].

Проведенная в 2006 г. предварительная экспертиза ряда представленных недропользователями технических проектов подтвердила худшие опасения по поводу резкого снижения качества проектно-технической документации на разработку месторождений ТПИ с начала 1990-х годов. Были выявлены такие типичные нарушения, как пользование недрами без лицензий (в основном при разработке месторождений строительных материалов), несоблюдение сроков ввода месторождений в эксплуатацию, добыча полезных ископаемых после окончания сроков действия лицензий, добыча за границами горного отвода, отсутствие согласованных с Ростехнадзором проектов разработки и планов развития горных работ, высокие потери полезного ископаемого при добыче, отсутствие вариантов расчетов и их технико-экономической оценки, применение устаревших технологий и технологического оборудования.² Исключение этих и других негативных явлений из практики российского недропользования представлялось первоочередной задачей секции ТПИ ЦКР Роснедр. При этом важно было не просто констатировать ошибки авторов проектов, а оказывать им квалифицированную помощь в подготовке проектов разработки месторождений ТПИ на высоком качественном уровне. Впоследствии даже при отрицательном заключении экспертизы пользователь недр получал системный анализ ошибок, а в некоторых случаях и конкретные предложения по их устранению.

Серьезным препятствием на пути повышения качества проектов являлась устаревшая нормативно-методическая база проектирования разработки месторождений ТПИ. ЦКР Роснедр совместно с НП НАЭН, проведя целый ряд консультаций с ведущими проектными организациями (Гипроникель, Гипроруда, Полиметалл и др.) и специалистами в области компьютерных технологий, представили современное видение проектирования разработки месторождений ТПИ для обсуждения с руководителями и специалистами крупных российских компаний (АК «АЛРОСА», ООО «УК Мечел», ЗАО «Золотодобывающая компания «Полус», ЗАО «Северсталь-ресурс» и др.), а также на семинарах, организованных НП НАЭН совместно с ЦКР Роснедр [4].

Специально для недропользователей и экспертов (для внешнего пользования) были изданы в виде отдельных брошюр (приложений к журналу) нормативно-методические документы, в том числе руководящий документ (регламент) по составлению проектов на разработку месторождений ТПИ с отдельными приложениями для угольных шахт, рудников, карьеров и приисков, методические рекомендации по составлению экспертного заключения по основным разделам проекта разработки месторождений ТПИ, особенно разделов «Рациональное использование недр» и «Оценка экономической эффективности проектных решений» (памятка для эксперта), а также по использованию компьютерных технологий при проектировании горных работ. В развитие последней темы в июне и октябре 2007 г. состоялись семинары ведущих мировых произ-

водителей программного обеспечения для горной промышленности, в рамках которых ряд сотрудников ФГУ ГКЗ, НП НАЭН и некоторых экспертных центров прошли специальный курс обучения.

Таким образом, неотъемлемой частью подготовительной работы секции ТПИ ЦКР Роснедр к проведению экспертизы проектов являлись разработка методического обеспечения экспертизы проектной и технической документации, внедрение компьютерных технологий в практику экспертизы, организация встреч и регулярных семинаров с участием руководства и специа-



Семинар по применению горно-геологической информационной системы Micromine при экспертизе запасов полезных ископаемых и технических проектов разработки месторождений ТПИ для сотрудников ФГУ ГКЗ и НП НАЭН. 18–22 июня 2007 г.

² О масштабах тогдашних нарушений можно судить по данным отчета Ростехнадзора за 9 месяцев 2007 г.: в результате обследования 6521 организаций-недропользователей было выявлено 35326 нарушений (5,4 нарушения/организацию), в том числе 2441 нарушений условий лицензий [5].



листов горнодобывающих компаний и проектных организаций, ученых и представителей госструктур для широкого обсуждения вопросов и обмена опытом в области проектирования и разработки месторождений ТПИ с целью совместного решения задачи рационального использования недр.

К концу 2006 г. резко обострилась ситуация с утверждением нормативов потерь ТПИ при добыче, так как занимавшаяся этим вопросом специальная комиссия МПР РФ в силу разных причин прекратила свою деятельность, и преобладающая часть материалов, поступивших в министерство от недропользователей в 2005–2006 гг., осталась нерассмотренной. Постановлением Правительства РФ от 5 февраля 2007 г. № 76 «О внесении изменений в правила утверждения нормативов потерь полезных ископаемых при добыче, технологически связанных с принятой схемой и технологией разработки месторождения...» полномочия по утверждению нормативов потерь делегировались Федеральному агентству по недропользованию. Из МПР в Роснедра были переданы материалы не только за 2005–2006 гг., но и уже присланные для утверждения в 2007 г. Предложение Роснедра о формировании специального подразделения по рассмотрению нормативов потерь не получило одобрения МПР. Между тем количество материалов, поступающих в Агентство, неуклонно росло.

В апреле 2007 г. в Аппарате Правительства РФ состоялось совещание о состоянии дел по рассмотрению и утверждению нормативов потерь при добыче, на котором присутствовали представители МПР, Минтопэнерго, Ростехнадзора и Роснедр. Ситуация с накопившимися заявками от недропользователей была оценена как критическая. Нарекания были высказаны в адрес Ростехнадзора, который своим приказом от 13 февраля 2007 г. № 63 аннулировал согласование годовых планов (программ) развития горных работ в случаях отсутствия согласованных им же нормативов потерь полезных ископаемых, тем самым еще больше осложнив положение дел излишней централизацией принятия решений [4]. В связи с необходимостью незамедлительного выхода из сложившейся ситуации министерствам и ведомствам было поручено подготовить соответствующие предложения.

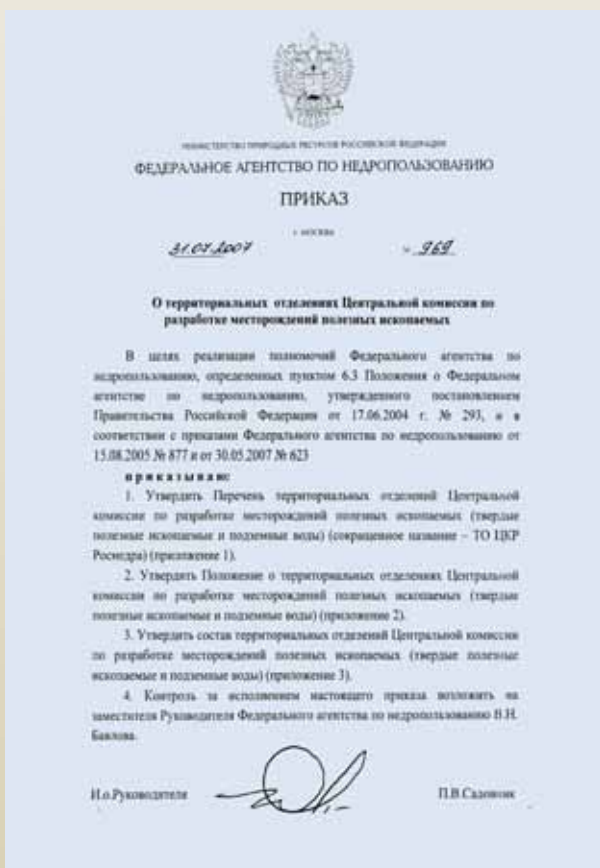
По вопросу организации рассмотрения и утверждения нормативов потерь высказывались две точки зре-

ния: первая — создать при территориальных агентствах Роснедр территориальные комиссии по утверждению нормативов потерь и поручить формирование состава этих комиссий соответствующим территориальным агентствам по недропользованию; вторая — поручить ФГУ ГКЗ организацию процедуры рассмотрения и утверждения уточненных нормативов потерь по аналогии с процедурой рассмотрения и согласования проектной документации, секции ТПИ ЦКР Роснедр поручить утверждение нормативов потерь при согласовании проектной документации, а ЦКР Роснедр — организацию территориальных отделений (ТО) для рассмотрения нормативов потерь в регионах. В конечном счете, возобладала вторая точка зрения, и документы из Роснедра были переданы в ФГУ ГКЗ, которое уполномочило НП НАЭН провести соответствующую организационно-подготовительную работу [5].

Во исполнение постановления Правительства РФ № 76 Федеральное агентство по недропользованию приказом от 10 мая 2007 г. № 538 «О совершенствовании и повышении эффективности работы Центральной комиссии по разработке месторождений полезных ископаемых» выделило секцию ТПИ в самостоятельную структуру с территориальными отделениями (ТО) и утвердило новый состав из 35 членов секции — представителей ГКЗ, академической и отраслевой науки, проектных организаций и компаний-недропользователей. Были официально назначены: руководителем секции ТПИ и первым заместителем председателя ЦКР Роснедр — *С. А. Филиппов*, его заместителями — *М. И. Щадов*, крупнейший руководитель и организатор угольной промышленности СССР и России, *В. И. Во-*



Семинар «Опыт и нововведения в области экспертизы подсчета запасов и разработки месторождений ТПИ» 10–11.09.2007 г.



ропаев и А. В. Есинов, заместители генерального директора ФГУ ГКЗ, ученым секретарем секции — А. М. Кочергин.

Приказом Роснедр от 30 мая 2007 г. № 623 на ФГУ ГКЗ и его 19 филиалов были возложены полномочия по организации и проведению проверки и предварительного рассмотрения материалов, обосновывающих уточненные в составе годовых планов развития (годовых программах) горных работ нормативы потерь ТПИ при добыче, а на ЦКР Роснедр — обеспечение своевременной подготовки решений по их утверждению. Этим же приказом утверждалось распределение полномочий по рассмотрению нормативов потерь между центром (секцией ТПИ ЦКР Роснедр) и регионами (ТО ЦКР Роснедр) в зависимости от производственной мощности горнодобывающих предприятий.

Рассмотрение и утверждение уточненных нормативов потерь осуществлялось в рамках создаваемой по инициативе НП НАЭН и при поддержке ФГУ ГКЗ интегрированной системы государственной геолого-экономической экспертизы, основанной на единой методологии оценки результатов разведки, подсчета запасов, проектирования разработки месторождений полезных ископаемых, гармонизированной с международными стандартами банковско-биржевой отчетности и горно-геологического аудита. Предварительное рассмотрение материалов заявителей (недропользователей) по утверждению уточненных нормативов потерь должны были проводить экспертные организации, сертифицированные и аккредитованные НП НАЭН в соответствии с полномочиями, возложенными на него ФГУ ГКЗ. Секцией ТПИ ЦКР Роснедр или ее территориальным отделением на основании заключения экспертной организации рекомендовались к утверждению уточненные нормативы потерь и подготавливался соответствующий протокол, который вместе с копией протокола Ростехнадзора с решением о согласовании уточненных нормативов потерь ТПИ при добыче передавался на утверждение в Роснедра или его территориальный орган. При этом НП НАЭН выступало координатором, регулятором и контролером оказываемых экспертными организациями услуг и несло ответственность за сроки и качество подготовки материалов, представляемых на рассмотрение в ЦКР и ТО ЦКР Роснедр. В свою очередь, экспертные организации должны были выполнять определенные условия и требования, в том числе: строго соблюдать установленные НП НАЭН процедуры, методики, правила и регламенты ведения экспертной деятельности; иметь в штате не менее четырех аттестованных НП НАЭН специалистов в области горного дела, геологии, обогащения и экономики; проводить периодическое обучение персонала и повышать квалификацию своих сотрудников; предоставлять по первому требованию НП НАЭН необходимые

материалы для проверки и контроля экспертной деятельности организации [6].

В короткие сроки на базе филиалов ФГУ ГКЗ и территориальных органов Роснедр в областных и республиканских центрах основных сырьевых регионов РФ (в Екатеринбурге, Красноярске, Перми, Иркутске, Чите, Хабаровске, Магадане, Якутске, Кемерове, Ростове и других городах) были созданы 14 территориальных отделений ЦКР Роснедр и открыты 20 региональных экспертных центров, для работы в которых привлечены авторитетные специалисты в области разработки месторождений ТПИ. К концу 2007 г. общий численный состав экспертов ТО ЦКР составил 274 человека [5]. Подготовленные НП НАЭН Положение о ТО ЦКР и их перечень были утверждены приказом Роснедр от 31 июля 2007 г. № 969 [7]. Большой вклад в организацию ТО ЦКР внес *В. Е. Кравченко* – начальник отдела по работе с регионами НП НАЭН [6].

НП НАЭН разработало нормативно-методическую основу для обеспечения экспертной деятельности ТО ЦКР Роснедр: структуры экспертных заключений и протоколов, пошаговую инструкцию и временный регламент на предварительное рассмотрение поступивших на экспертизу материалов, рекомендации по организации и проведению заседаний ТО ЦКР Роснедр и пр. Были организованы и проведены совещания и семинары с председателями и учеными секретарями ТО ЦКР Роснедр, директорами аккредитованных организаций, представителями филиалов ФГУ ГКЗ. В целях организации работы экспертных центров на высоком профессиональном уровне были разрабо-



Расширенное совещание с директорами филиалов ФГУ ГКЗ, экспертных центров и председателями ТО ЦКР Роснедр с участием представителей Роснедр по вопросам совершенствования системы экспертизы и организации экспертной работы в регионах. 9–11 октября 2007 г.

1. В президиуме (слева направо) – *В. А. Загородний* (Роснедра), *Ю. А. Подтуркин* (ФГУ ГКЗ), *С. А. Филиппов* (НП НАЭН), *С. А. Аксенов* (Роснедра).

2. На трибуне – *В. Е. Кравченко*, начальник отдела по работе с регионами НП НАЭН в 2006–2009 гг.

3. О сформированной системе экспертизы недропользования докладывает руководитель секции ТПИ ЦКР Роснедр *С. А. Филиппов*.

4. Участники совещания

таны регламентирующие документы (стандарты): по экспертизе недропользования (в форме добровольно принимаемых требований к качеству профессиональной деятельности экспертных организаций); по формированию и развитию системы контроля качества экспертных услуг в сфере недропользования; по формированию системы этических норм и правил в области экспертных услуг; по созданию условий, обеспечивающих повышение квалификации в области экспертизы недропользования. Все документы были сведены в сборник «Система управления интегрированным комплексом экспертно-консультационных услуг в области недропользования».

Для координирования деятельности аккредитованных экспертных центров была организована си-

стема учета и распределения заявок на проведение экспертизы. Ежемесячно на официальных сайтах ФГУ ГКЗ и НП НАЭН публиковались планы-графики рассмотрения работ.

Чтобы представить тогдашний объем предстоящей работы, напомним, что в начале 2007 г. на рассмотрение поступили 845 заявок от недропользователей, осуществляющих добычу ТПИ. Некоторые заявки требовали особого внимания. Так, крупнейшие железорудные горно-обогатительные комбинаты (ОАО «Лебединский ГОК», ОАО «Стойленский ГОК», ОАО «Карельский окатыш») в своих заявках просили утвердить нормативы потерь как основных, так и попутных (нерудных) полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе. При этом высокие зна-

чения нормативов потерь (от 90 до 100 %) они обосновывали невозможностью сбыта соответствующей продукции и сложившейся в МПР практикой утверждения нормативов потерь. Более того, члены секции указали на некорректную трактовку понятий «нормативы потерь» и «уточненные нормативы потерь» в приказах МПР, где использовалась формулировка «утвердить нормативы и уточненные нормативы потерь», в то время как нормативы потерь утверждались в проектах, а уточненные нормативы потерь — в годовых планах развития горных работ. 6 июля 2007 г. состоялось расширенное совещание секции ТПИ ЦКР Роснедр по вопросу утверждения нормативов потерь попутных нерудных полезных ископаемых пород вскрыши. В совещании участвовали руководители и специалисты ФГУ ГКЗ, НП НАЭН, ЗАО «Геоцентр «Минеральные ресурсы», Ростехнадзор, Межрегиональной инспекции по крупнейшим налогоплательщикам, а также главные геологи вышеназванных ГОКов. В итоге было принято решение, что представленные уточненные нормативы потерь



1. Первое заседание секции ТПИ ЦКР Роснедр по рассмотрению технических проектов разработки месторождений ТПИ. 26.06.2007 г.



1. В президиуме (справа налево): В. И. Воропаев (зам. руководителя секции), С. А. Филиппов (руководитель секции и первый зам. председателя ЦКР Роснедр), Ю. А. Подтуркин (генеральный директор ФГУ ГКЗ), А. В. Есипов (зам. руководителя секции).
2. Слева на переднем плане — эксперты в области переработки минерального сырья Т. В. Башлыкова (ООО «НВП Центр-ЭСТАгео») и А. С. Медведев (НИТУ МИСиС), другие члены секции ТПИ в 2006–2010 гг.
3. Выступает Ю. В. Бубис — эксперт в области гидромеханизированной добычи ПИ (МГГУ), член секции ТПИ в 2006–2009 гг.



по нерудным полезным ископаемым пород вскрыши (при попутной добыче) не могут квалифицироваться как потери при добыче и утверждаться ЦКР Роснедр. В таких случаях недропользователям рекомендовалось в соответствии с установленным порядком списывать соответствующие балансовые запасы нерудных полезных ископаемых по причине потери ими промышленного значения.

Более чем двухлетняя подготовительная работа НП НАЭН, ГКЗ и Роснедр по формированию структуры, состава, нормативно-методической базы секции ТПИ ЦКР Роснедр, регламентов экспертных процедур получила логическое воплощение — секция приступила к полноценному выполнению своих функций.

26 июня 2007 г. состоялось первое заседание секции ТПИ ЦКР Роснедр по рассмотрению технических проектов разработки месторождений ТПИ, а именно: поваренной соли оз. Баскунчак (ОАО «Бассоль»), россыпных алмазов Рассольнинской Депрессии (ОАО «Уралалмаз») и россыпного золота Нэра-Мекчергэ (ООО «Инголд»). Проекты были рекомендованы к согласованию Роснедрами, а соответствующие письма о согласовании проектов подписаны заместителем руководителя Роснедр В. Н. Бавловым. Это заседание позволило также выявить ряд проблем, в первую очередь связанных с постановкой на государственный баланс и учетом запасов полезных ископаемых [8].

9 августа 2007 г. состоялось первое заседание секции ТПИ ЦКР Роснедр по рассмотрению уточненных при подготовке годовых планов горных работ нормативов потерь ТПИ при добыче. Были рассмотрены нормативы потерь по 20 объектам недропользования (15 алмазоносных; 3 железорудных; 2 кобальт-никелевых), прошедшим экспертизу и получившим положительное заключение. Доклады экспертов сопровождались презентациями, содержащими данные о фактических и нормативных потерях за предыдущие 5-летние сроки разработки месторождений, что позволило провести сопостави-

тельный анализ потерь в проектах и годовых планах и фактических [9].

Практически через месяц (13 сентября) состоялось второе заседание секции ТПИ ЦКР Роснедр по утверждению нормативов потерь, на котором было принято решение о включении в материал заявки следующей информации: стоимостная оценка потерь минерального сырья, анализ динамики цен за последние 5 лет, оценка предполагаемых потерь в среднесрочной перспективе как следствие реализации годового плана развития горных работ, в составе которого утверждаются уточненные нормативы потерь. На заседании были детально рассмотрены факторы, влияющие на величину потерь (способ разработки, применяемая технология, высота уступов, принимаемая в расчетах выемочная единица, применяемые методики расчета потерь), активно обсуждался вопрос обоснованности применения понятий «примешивание», «разубоживание» и «засорение». Результаты заседания подтвердили правомерность принятого порядка про-



Первое заседание секции ТПИ ЦКР Роснедр по рассмотрению уточненных при подготовке годовых планов горных работ нормативов потерь ТПИ при добыче. 09.08.2007 г.

1. В президиуме — генеральный директор ФГУ ГКЗ Ю. А. Подтуркин и председатель секции С. А. Филиппов; на заднем плане — ученый секретарь секции А. М. Кочергин; справа на переднем плане — А. Ю. Артемова, ведущий специалист отдела экспертизы проектов разработки месторождений ТПИ НП НАЭН, зам. ученого секретаря; на трибуне — Ю. Е. Кацман, эксперт, член секции ТПИ ЦКР Роснедр в 2006–2010 гг.

2. Первое голосование

ведения экспертизы в два этапа: предварительное рассмотрение в сертифицированном экспертном центре, осуществляемое конфиденциально, что исключало всякую возможность лоббирования недропользователем своих интересов при подготовке экспертного заключения; публичное обсуждение на заседании ТПИ ЦКР Роснедр, в ходе которого непредвзятое объективное решение принималось группой экспертов и квалифицированных специалистов на основе всестороннего анализа информации с учетом мнений и замечаний участников заседания [10].

В сентябре 2007 г. большая часть материалов по потерям была передана на предварительную экспертизу в аккредитованные организации. В ТО ЦКР Роснедр поступили материалы по 785 объектам недропользования. Всего до конца 2007 г. уточненные нормативы потерь при подготовке годовых планов развития горных работ были рассмотрены и утверждены по 723 месторождениям ТПИ, в том числе по 490 месторождениям — на 46 заседаниях ТО и по 233 объектам — на 11 заседаниях секции ТПИ [4].

С организацией экспертных центров, работающих в тесном контакте с ТО ЦКР, филиалами ФГУ ГКЗ и территориальными управлениями Роснедр, в целом сформировалась система экспертизы, взаимодействие звеньев которой базировалось на принципе сорегулирования. С одной стороны, ФГУ ГКЗ и ЦКР Роснедр, представляющие интересы государства в лице Федерального агентства по недропользованию, сохраняли за собой функции контроля соблюдения нормативно-правовой базы недропользования (через законы

и нормативные акты, методические рекомендации, классификации, технические регламенты и т. д.), с другой стороны, экспертным центрам делегировались функции подготовки проектной и технической документации к госэкспертизе, а также формирования, распространения и внедрения современной нормативно-технической базы недропользования [11]. Таким образом, был реализован принципиально новый подход к утверждению потерь — через профессиональную экспертизу, независимое общественное рассмотрение проектно-технической документации в ЦКР Роснедр и государственный контроль со стороны ФГУ ГКЗ и Роснедр. При этом прохождение материалов через ФГУ ГКЗ обеспечивало неразрывность цепочки государственной экспертизы на всех стадиях разведки и разработки месторождений, а открытие филиалов ФГУ ГКЗ и ТО ЦКР — распределение объемов работ между центром и регионами и квалифицированное оперативное рассмотрение нормативов потерь на всей территории РФ [9].

Для координации деятельности аккредитованных экспертных центров, в соответствии с приказами Роснедра от 30.05.2007 г. № 623 и от 31.07.2007 г. № 969, была организована система учета и распределения заявок на проведение экспертизы. Ежемесячно на официальных сайтах ФГУ ГКЗ и НП НАЭН публиковались планы-графики рассмотрения работ [3].

Кроме того, приказом Роснедр от 31.10.2007 г. № 1538 «О порядке представления и организации рассмотрения материалов по обоснованию отнесения запасов полезных ископаемых к некондиционным и

нормативов содержаний полезных ископаемых, остающихся во вскрышных, вмещающих (разубоживающих) породах, в отвалах или в отходах горнодобывающего и перерабатывающего производства» ЦКР Роснедр были переданы полномочия в части принятия решений по отнесению запасов полезных ископаемых к некондиционным и утверждению нормативов содержания в отвалах, отходах [12].

Ключевую роль в становлении секции ТПИ в предельно короткий срок (2005–2007 гг.) и реализации возложенных на нее функций сыграл С. А. Филиппов, сумевший сформировать работоспособный коллектив штатных специалистов, ставших его единомышленниками, нацеленными



Заседание КузбассЦКР Роснедр по утверждению уточненных нормативов потерь каменного угля при добыче на Глушинском месторождении

на решение насущной задачи российского недропользования — рациональное и комплексное использование ресурсов недр. Выполнение значительного объема организационно-методических работ в сжатые сроки стало возможным благодаря слаженной, эффективной работе ведущих специалистов отдела экспертизы проектов разработки месторождений ТПИ НП НАЭН — *Д. Б. Бурдина, Д. В. Заволокина, А. Ю. Артемовой* под руководством *А. М. Кочергина*, начальника отдела и ученого секретаря секции. Оперативному решению организационных вопросов во многом способствовали ведущие специалисты отдела экспертизы ЗАО «Геоцентр «Минеральные ресурсы» — *И. Л. Александров, В. Н. Зеличенко, А. А. Силкин, Л. А. Корнеева* и др. [4]. Неоценимый профессиональный вклад в формирование системы экспертизы внесли члены секции ТПИ ЦКР Роснедр — известные ученые и признанные специалисты в области разработки месторождений и переработки минерального сырья: *Г. Г. Ломоносов, Ю. Н. Кузнецов, В. В. Истомин, Е. А. Кононенко, В. С. Коваленко, Ю. В. Бубис, Д. Р. Каплунов, М. В. Рыльникова, Ю. Е. Кацман, А. С. Медведев, Т. В. Башлыкова, Ю. И. Свирский* и др.

Важным событием 2007 г. стала организация по инициативе НП НАЭН и при содействии ФГУ ГКЗ Общества экспертов России по недропользованию (ОЭРН), объединившего специалистов с высокой профессиональной и личной репутацией. 17 декабря состоялось первое организационное заседание секции ТПИ ОЭРН, на котором председателем единогласно был избран *Е. И. Панфилов* [13]. С созданием ОЭРН в целом обозначилась структура интегрированной системы экспертизы недропользования, где на основе взаимодополняемости сбалансированно присутствовали государственные, коммерческие и общественные организации [14].

Второй этап, охватывающий период 2008–2009 гг., характеризуется совершенствованием и дальнейшим развитием деятельности секции ТПИ ЦКР Роснедр, работа которой осуществлялась на базе НП НАЭН под патронажем ФГУ ГКЗ.

2008 г. стал важным в развитии секции ТПИ как с позиции совершенствования, так и роста объемов ее работы. В общей сложности на заседаниях секции и ТО ЦКР Роснедр

было рассмотрено 1219 материалов по согласованию проектной и технической документации на разработку месторождений ТПИ и утверждению нормативов потерь ТПИ при добыче. Принятые на этих заседаниях решения предопределили значительное увеличение извлекаемых из недр балансовых запасов за счет снижения заявленных недропользователями нормативов потерь. Секцией ТПИ было проведено 13 заседаний, на которых рассмотрено 220 материалов по уточнению нормативов потерь ТПИ и 35 материалов по согласованию проектной документации на разработку месторождений ТПИ. По ряду объектов (6,6 % всех рассмотренных объектов) в результате экспертизы проектов удалось значительно снизить потери и,



Семинар 21.08.2008 г.

1. В президиуме (слева направо): представители Роснедр — *В. А. Загородный* и *С. А. Аксенов*, руководители секции ТПИ — *А. В. Есипов* (зам. председателя) и *С. А. Филиппов* (председатель)
2. Дискуссия о потерях балансовых запасов в золотодобыче. Справа налево: *М. К. Кореньюк* (ОАО «Полюс Золото»), *В. И. Таракановский* (председатель Союза старателей России), *В. Н. Брайко* (председатель Союза золотопромышленников России), *Ю. Е. Кацман* (член секции ТПИ), *В. Н. Иванов* (советник председателя Союза золотопромышленников России)

соответственно, дополнительно извлечь 127 кг золота, 577500 т угля, 921860 м³ общераспространенных полезных ископаемых, 14,356 т флюсового известняка, 10770 т каменной соли, что было сопоставимо с дополнительными бюджетными поступлениями в размере почти 76 млн руб. (в ценах 2008 г.). На региональном уровне наибольшее количество материалов рассмотрели ТО ЦКР Урала, Сибири и Дальнего Востока [15].

Решения ЦКР Роснедр, связанные с утверждением нормативов потерь в составе проектной документации, имели особую значимость с позиций рационального недропользования. Так, в 2008 г. при согласовании проектной документации на заседаниях секции ТПИ почти в 2 раза были снижены проектные нормативы потерь по объектам недропользования, разрабатываемым ОАО «УК Кузбассразрезуголь», ОАО «Михайловский ГОК», ЗАО «Артель старателей «Аякс» и др. В целом за срок погашения уменьшение потерь

балансовых запасов за счет снижения заявленных недропользователями проектных нормативов потерь превысило 17 млн т угля, 31 млн т железной руды, 107 тыс. т цветных и 150 т драгоценных металлов. Стоимостная оценка (в средних ценах за первое полугодие 2008 г.) дополнительно извлеченных из недр балансовых запасов ТПИ (основных и попутных полезных компонентов) по указанным и другим объектам за срок погашения запасов превысила 33 млрд руб., что неизбежно вело к значительному росту бюджетной эффективности проектов разработки данных месторождений.

Следует отметить, что в 2008 г. ЦКР Роснедр осталась единственной функционирующей структурой, осуществляющей контроль полноты извлечения запасов и исключения выборочной отработки балансовых запасов, так как постановлением Правительства РФ от 29.05.2008 г. № 404 функции согласования проектной и технической документации и, в том числе, утвержде-

ния уточненных нормативов потерь в годовых планах развития горных работ были исключены из компетенции Ростехнадзора. Как показал опыт работы ЦКР Роснедр в целом и секции ТПИ в частности, отсутствие должного контроля полноты извлечения балансовых запасов, комплексного использования недр, исключения выборочной отработки наносит существенный экономический ущерб государству. Например, ущерб от потерь балансовых запасов при разработке россыпных месторождений (48 % добычи золота) в 2008 г. превысил 6 млрд руб./год [16].

В целях дальнейшего повышения эффективности экспертной деятельности была изменена структура экспертных заключений и протоколов ТО ЦКР Роснедр, подготовлены рекомендации по организации и проведению заседаний ТО ЦКР Роснедр, переработаны инструкция и временный регламент на предварительное рассмотрение поступивших на экспертизу материалов, а также другие нормативно-методические материалы, необходимые для работы экспертных центров и ТО. Кроме того, ЦКР Роснедр приняло знаковое решение о дополнении проектной документации при ее представлении на рассмотрение в комиссию, начиная с 2009 г., новым разделом «Научное сопровождение проекта», содержащим программу работ по повышению полноты извлечения балансовых запасов, исключе-



Члены секции ТПИ (справа налево) Е. И. Пафилов, Г. Г. Ломоносов, И. И. Аристов и А. М. Кочергин на заседании 23.12.20.2008 г.



Члены секции ТПИ Т. П. Линде, Ю. Н. Кузнецов, В. В. Истомин. Заседание секции, 2009 г.



нию выборочной отработки богатых участков, повышению комплексности извлечения компонентов из добываемой рудной массы [4].

Приказами Федерального агентства по недропользованию № 777 и № 778 от 16.09.2008 г., № 1023 от 03.12.2008 г. был утвержден новый состав секции ТПИ ЦКР Роснедр, ученым секретарем секции назначен *А. А. Ашихмин*, авторитетный ученый и специалист в области экономики горного производства и управления горными проектами. Число территориальных отделений ЦКР увеличилось до 16. Общая численность членов секции ТПИ ЦКР и ТО ЦКР к концу 2008 г. составила 340 человек. Значительно повысил-



На смотровой площадке Кедровского угольного разреза. На фото слева – *С. А. Филиппов*, председатель секции ТПИ ЦКР Роснедр, и *М. И. Щадов*, зам. председателя секции. 2009 г.

ся научный потенциал: 24 из 35 членов секции ТПИ ЦКР Роснедр имели ученые степени (10 кандидатов и 14 докторов наук), а в совокупности насчитывалось 82 кандидата и 64 доктора наук. Большой вклад в повышение эффективности работы секции ТПИ внесли заместители руководителя секции *А. В. Есинов*, *В. А. Загородний* и *М. И. Щадов*, а также члены секции – профессора *В. В. Истомин*, *Ю. Н. Кузнецов* и *Г. Г. Ломоносов* (МГГУ), *А. С. Медведев* (МИСиС), *Е. И. Панфилов* (ИПКОН РАН), *Е. Н. Холобаев* (РГГРУ), высококвалифицированные специалисты – *А. А. Кузовлев* (ООО «НПП Недра»), *Т. П. Линде* (ФГУ ГКЗ), *В. Н. Зеличенко* (ЗАО «МЦЭН») и др.

Много сил и энергии вложил *Михаил Иванович Щадов* в развитие угольного направления секции ТПИ. Свои знания, профессионализм, объективность суждений он направлял не только на выявление некорректных проектных и технологических решений, но и на поиск совместно с недропользователями оптимальных путей устранения или исправления выявленных недостатков. Он лично и в составе делегации руководителей и членов ЦКР выезжал на угледобывающие предприятия, сам спускался в шахты, осматривал разрезы, консультировал разработчиков и проектировщиков.

В 2009 г. деятельность секции ТПИ и ТО ЦКР осуществлялась в непростых условиях. Приказом Федерального агентства по недропользованию от 31.08.2009 г. № 811 «О результатах проверки исполнения законодательства при осуществлении контрольно-надзорных и разрешительных функций» были

признаны утратившими силу ранее изданные приказы (от 31.08.2005 г. № 914, от 28.10.2005 г. № 1108, от 30.05.2007 г. № 623 и от 10.10.2007 г. № 1427), определявшие порядок и условия исполнения государственных функций по рассмотрению и согласованию проектной и технической документации на разработку месторождений полезных ископаемых и утверждению уточненных нормативов потерь полезных ископаемых при добыче в составе годовых планов развития горных работ. В связи с этим Роснедра своим письмом от 09.11.2009 г. № В6-04-30/9747 рекомендовало комиссии до утверждения Правительством РФ порядка рассмотрения и согласования проектной и технической документации, предусмотренного ч. 3 ст. 23.2 Закона РФ «О недрах», руководствоваться положениями Административного регламента (утв. приказом Минприроды России от 30.10.2008 г. № 277) о предоставлении Федеральным агентством по недропользованию государственной услуги по рассмотрению и согласованию проектной и технической документации на разработку месторождений полезных ископаемых [17]. Соответствующими рекомендациями по организации и проведению заседаний ТО ЦКР Роснедр была дополнена нормативно-методическая база экспертной деятельности в регионах.

На фоне происходящих изменений коллективы секции ТПИ и ТО ЦКР продолжали напряженно работать. В 2009 г. секция провела 18 заседаний, что почти в 2 раза больше, чем в 2007 г. и в 1,5 раза – чем в 2008 г. На заседаниях было рассмотрено 185 проектных и технических документов на разработку место-



рождений, а также 235 материалов по уточнению нормативов потерь ТПИ в годовых планах горных работ. Самым тяжелым оказался декабрь, в течение которого было рассмотрено 60 документов, и это — благодаря исключительно самоотверженной и эффективной работе членов секции ТПИ ЦКР Роснедр. Доля секции в общем с ТО ЦКР Роснедр объеме рассмотренных материалов увеличилась по сравнению с 2008 г. более чем в 2 раза и составила 43 %.

2009 г. характеризовался также существенным изменением структуры рассмотренных материалов: доля технических проектов составила 44 % [17]. Увеличение количества рассматриваемых проектов на разработку месторождений обуславливалось в первую очередь предпочтениями, которые недропользователи хотели получить от государства путем утверждения (уточнения) нормативов потерь в годовых планах развития горных работ, но сделать это могли только после согласования проектов Федеральным агентством по недропользованию в части рационального и комплексного использования недр [18].

Через аккредитованные организации прошло 289 материалов по согласованию технических проектов разработки месторождений и 716 материалов по согласованию нормативов потерь ТПИ [18].

Значительный объем проектной документации, рассмотренной секцией в 2009 г. (185 материалов по сравнению с 223 — общим числом проектов, рассмотренных на заседаниях секции ТПИ за все предыдущие годы ее деятельности) позволил выявить и систематизировать факторы, определявшие основные претензии к качеству проектов с позиций рационального недропользования. Такими факторами прежде всего являлись устаревшая проектная документация, несоответствие кондиций для подсчета запасов и, следовательно, запасов — экономическим условиям. Так, анализ возрастного состава проектов, рассмотренных на заседаниях секции ТПИ в 2009 г., показал, что 8,4 % проектов имели возраст более 11 лет и являлись неадекватными современным экономическим условиям, а 24,2 % проектов возрастом от 6 до 10 лет находились в зоне риска с позиции их актуализации. Еще более негативными оказались результаты анализа возрастного состава ТЭО кондиций: свыше 83 % проектов базировались на запасах, подсчитанных по утвержденным кондициям более чем 10-летней давности, и свыше 50 % проектов — на запасах, подсчитанных по утвержденным кондициям более чем 30-летней давности. Помимо необходимости актуализации документации, к качеству проектов

предъявлялись претензии в связи с предусмотренной на уровне проектных решений выборочной отработкой запасов в явной или скрытой (проектирование на части запасов) форме; с игнорированием условий лицензионных соглашений и несоответствием технических и лицензионных границ; с отсутствием обоснований принятых технологических, технических и организационных решений и, следовательно, нормативов эксплуатационных потерь ТПИ и уровней извлечения полезных компонентов при переработке минерального сырья. Кроме того, 26 % рассмотренных проектов не содержали оценку экономической эффективности их реализации (сравнительной эффективности вариантов реализации) или указанная оценка была выполнена с нарушениями системы методологических, методических и операционных принципов и правил оценки эффективности.

Эти и другие выявленные недостатки проектной и технической документации на разработку месторождений ТПИ предопределили значительную долю проектов (45 %), в рамках экспертизы и рассмотрения которых на заседаниях секции ТПИ в 2009 г. были скорректированы заявленные недропользователями проектные нормативы эксплуатационных потерь. В целом экономический эффект от увеличения массы извлекаемых из недр балансовых запасов ТПИ в силу снижения нормативов эксплуатационных потерь при согласовании проектной документации в 2009 г. составил более 49 млрд руб., что в 1,5 раза превысило уровень 2008 г. Таким образом, результаты работы секции ТПИ в 2009 г. более чем убедительно показали, что утверждение нормативов эксплуатационных потерь ТПИ в процессе согласования проектной и технической документации и уточненных нормативов потерь при подготовке годовых планов горных работ является эффективным механизмом государственного управления в сфере недропользования [17], который, к сожалению, с 2009 г. по 2010 г. был фактически утрачен в связи с отменой порядка рассмотрения годовых планов и утверждения нормативов потерь в годовых планах развития горных работ.

Начало **четвертого этапа деятельности ЦКР Роснедр** можно соотнести с выходом постановления Правительства РФ от 03.03.2010 г. № 118 «Положение о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам поль-



зования недрами» и приказа Минприроды России от 25.06.2010 г. № 218 «Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья». Во исполнение этих нормативных документов и положений ст. 23.2 Закона РФ «О Недрах», а также в целях обеспечения исполнения государственной функции по рассмотрению и согласованию проектной и технической документации на разработку месторождений ТПИ Федеральное агентство по недропользованию издало приказ от 04.06.2010 № 569 «О создании Центральной комиссии Федерального агентства по недропользованию и комиссий его территориальных органов по разработке месторождений твердых полезных ископаемых». Основными задачами, поставленными перед ЦКР-ТПИ Роснедр, являлись организация рассмотрения и согласования проектной и технической документации на разработку месторождений ТПИ в целях обеспечения рационального и комплексного использования минерально-сырьевого потенциала ТПИ недр РФ, а также подготовка предложений для реализации государственной научно-технической политики в части рациональной и комплексной разработки месторождений ТПИ [19].

Таким образом, обеспечение исполнения государственной функции по рассмотрению и согласованию проектной и технической документации в части рационального и комплексного использования недр было возложено на вновь созданный коллегиальный орган Роснедр — *Центральную комиссию по разработке месторождений твердых полезных ископаемых Федерального агентства по недропользованию (ЦКР-ТПИ Роснедр)*.

Вышеупомянутым приказом Роснедр были утверждены Положение, структура и состав ЦКР-ТПИ, а также председатель ЦКР-ТПИ Роснедр — *В. Н. Бавлов*, первый заместитель председателя — *С. А. Филиппов*, заместители председателя — *С. А. Аксенов* и *В. А. Загородний*, ученый секретарь — *А. А. Ашихмин*. В состав комиссии вошли представители Минприроды России, Роснедр, Ростехнадзора, Росприроднадзора, ГКЗ, ведущие ученые и специалисты в области геологии,

горного дела, обогащения полезных ископаемых, экономики, организации и управления предприятиями минерально-сырьевого комплекса. Многие из них, ранее являвшиеся членами секций ТПИ ЦКР Роснедр и ОЭРН, составили основной костяк ЦКР-ТПИ.

Организационное обеспечение ЦКР-ТПИ Роснедр было поручено ФГУП³ «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н. М. Федоровского» — знаменитому ВИМСу, одному из ведущих отраслевых институтов с яркой, более чем вековой историей, прорывными открытиями и внедрениями, обеспечившими в разные годы прогресс нашей страны по важнейшим направлениям развития промышленности. Символическим можно считать тот факт, что один из руководителей института — Николай Михайлович Федоровский, еще в 1930-е годы обосновал и последовательно проводил стратегию рационального и комплексного подхода к изучению и разработке месторождений и переработке минерального сырья [20]. По словам генерального директора *Г. А. Машковцева*, возложенное на ВИМС организационное обеспечение работы комиссии открыло новое направление деятельности института — методологию оценки горных проектов, ставшее органическим звеном, логически объединяющим исторически сложившиеся направления работ в области рудной геологии, изучения МСБ и научно-методического обеспечения прогноза, поисков и оценки месторождений ТПИ, с актуальными направлениями в области разработки и совершенствования комплексных минералогических и аналитических методов исследования минерального сырья, технологий его обогащения и переработки [21].



Первое заседание ЦКР-ТПИ Роснедр 23 июня 2010 г. В президиуме (справа налево): В. А. Загородний, С. А. Аксенов, В. Н. Бавлов, Г. А. Машковцев, С. А. Филиппов

³ В настоящее время — ФГБУ.



Уже через 20 дней после выхода приказа № 569 — 23 июня 2010 г. — состоялось первое заседание ЦКР-ТПИ Роснедр, посвященное вопросам организационного и нормативно-правового обеспечения ее деятельности, в том числе регламентированный порядок рассмотрения, согласования и утверждения технической проектной документации и сформулированные

требования к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений ТПИ (постановление Правительства РФ № 118 и приказ Минприроды России № 218). На заседании был утвержден план работы комиссии, сформулированы задачи по разработке и пересмотру методических рекомендаций по проектированию горнодобывающих и перерабаты-



Фотохроника заседаний ЦКР-ТПИ Роснедр

вающих предприятий, охране недр, инструкций по нормированию потерь полезных ископаемых, мониторингу разработки месторождений, полноты извлечения запасов полезных ископаемых. В обсуждении процедуры согласования и утверждения технических проектов разработки месторождений ТПИ активно участвовали члены комиссии — профессора *Е. И. Панфилов*, *Ю. Н. Кузнецов*, главный эксперт ГУРШ Минэнерго *Ю. И. Свирский*, ведущий специалист Ростехнадзора *О. А. Фокин* и др. [21].

На втором заседании, проведенном 20 июля, были представлены алгоритм прохождения проектной и технической документации с момента поступления ее в Роснедра и до рассмотрения на заседании комиссии и подготовки протокола, образцы заключений проверок соответствия материалов требованиям положений постановления Правительства РФ № 118 и приказа Минприроды России № 154, а также рассмотрены первые два технических проекта разработки месторождений [21]. Начиная с третьего заседания, состоявшегося 24 августа, ЦКР-ТПИ Роснедр приступила к непосредственному выполнению своих основных функций.

Всего до конца года было проведено 7 заседаний комиссии, на которых рассмотрены 44 материала, в том числе 43 технических проекта разработки месторождений ТПИ и один календарный график совместного освоения группы месторождений.

Для оперативного обсуждения выявленных в ходе заседаний проблем подготовки, согласования и утверждения проектной и технической документации с позиции обеспечения рационального и комплексного недропользования, а также оказания консультативно-информационной помощи недропользователям и проектировщикам ЦКР-ТПИ Роснедр в рамках своих полномочий, совместно с ВИМСом и при поддержке Роснедр, Росприроднадзора и Ростехнадзора провела до конца года два семинара, собравших более 150 участников. Важной задачей семинаров являлось также объединение интересов и усилий недропользователей и проектировщиков при подготовке проектно-технической документации с целью выбора оптимального варианта разработки месторождений. Как показала предыдущая 5-летняя практика работы секции ЦКР, тесное взаимодействие производственного опыта и научно-технической мысли, четкость постановочных задач, творческий подход к решению нестандартных ситуаций — гарантия качества разрабатываемых проектов и, соответственно, дальнейшей эффективной эксплуатации месторождений [22].

Выполнение таких объемов работ в течение полугода с момента создания ЦКР-ТПИ Роснедр стало возможным благо-

Внекабинетная работа членов ЦКР-ТПИ Роснедр и специалистов отдела методологии проектов

1. Обсуждение плана горных работ со специалистами разреза «Черноговец». 2009 г.
2. Встреча с акад. РАН *Н. Н. Мельниковым*. Горный институт КНЦ РАН. 2012 г.
3. На горнодобывающем предприятии АО «Апатит». 2012 г.
4. Ознакомительная поездка в ОАО «КНАУФ ГИПС Новомосковск». 2014 г.
5. Рабочая поездка в ПАО «Уралкалий». 2015





Семинары и конференции 2010–2015 гг.



21–22.09.2010



15–16.11.2011



20–21.11.2012



22–23.10.2013



07–08.04.2015



даря четкому пониманию руководителей и членов комиссии поставленных целей и задач; активному участию руководства ВИМСа в организации необходимых условий для работы комиссии; слаженной профессиональной подготовке заседаний комиссии специалистами отдела методологии проектирования разработки месторождений ТПИ — кураторами проектов, обеспечивающими предварительный анализ проектной технической документации.

С целью информационной поддержки деятельности ЦКР-ТПИ Роснедр по инициативе С. А. Филиппова был учрежден и начал издаваться с сентября 2010 г. научно-технический и методический журнал «Рациональное освоение недр». В постоянной рубрике «Вести ЦКР-ТПИ Роснедр» регулярно освещаются итоги заседаний и семинаров комиссии. В настоящее время среди авторов журнала немало специалистов проектных организаций и горнодобывающих компаний.

Площадкой для живого общения с руководителями отрасли и членами комиссии, обсуждения актуальных вопросов недропользования, обмена опытом, принятия коллективных решений, презентации прогрессивных технологий добычи и первичной переработки минерального сырья, современного оборудования для горного производства являются семинары и конференции, организуемые ЦКР-ТПИ Роснедр. За последние пять лет они стали заметными событиями в отрасли, о чем свидетельствуют стабильно высокие количество и статус участников. Результаты опросов подтверждают актуальность и своевременность проведения подобных мероприятий, позволяющих недропользователям и проектировщикам правильно сориентироваться в обширной нормативно-методической базе действующего законодательства о недропользовании и смежных с ним областей, которая, несмотря на противоречивость отдельных, входящих в нее документов, тем не менее, достаточно определенно формулирует основные требования по обеспечению рационального и комплексного использования минерально-сырьевого потенциала ТПИ.

В 2012 и 2015 годах произошли изменения в руководстве ЦКР-ТПИ Роснедр. В настоящее время председателем является *Е. А. Киселев*, руководитель Федерального агентства по недропользованию — заместитель министра природных ресурсов и экологии РФ; первым заместителем председателя ЦКР-ТПИ Роснедр — *В. В. Шкиль*, зам. генерального директора ФБУ «ГКЗ»; заместителями председателя остались *С. А. Аксенов*, начальник Управления геологии твердых полезных ископаемых Федерального агентства по

недропользованию, и *С. А. Филипов*, зам. генерального директора ФГБУ «ВИМС»; ученым секретарем — *А. А. Ашихмин*, зав. сектором ФГБУ «ВИМС», проф. НИТУ «МИСиС». Профессиональный состав комиссии обеспечивает всесторонний комплексный подход к рассмотрению проектной технической документации. С 2010 г. в составе ЦКР-ТПИ Роснедр бессменно и плодотворно работают *Г. Г. Ломоносов* и *Ю. Н. Кузнецов* (МГИ НИТУ МИСиС) — известные ученые-горняки, *Т. В. Башилова* (НИТУ МИСиС) — признанный специалист в области переработки и обогащения ТПИ, *О. А. Фокин* (Ростехнадзор) — высококвалифицированный специалист в области промышленной безопасности объектов горного производства, *К. К. Ходорович* (Минприроды России) — опытный специалист в сфере государственной политики и регулирования в области геологии и недропользования, *Л. З. Быховский* — признанный ученый-геолог и *С. А. Ануфриева* — ученый и специалист в области технологической минералогии (ФГБУ «ВИМС»).

В целом четвертый этап можно охарактеризовать как период относительно стабильной работы ЦКР-ТПИ Роснедр. В 2010–2015 гг. было проведено 98 заседаний, на которых рассмотрен 1001 проектный документ, организовано 10 семинаров и две конференции по прогрессивным технологиям. Результаты работы комиссии за этот период подробно освещены в соответствующих номерах журнала «Рациональное освоение недр» за 2010–2015 гг. и на Интернет-сайте www.roninfo.ru.

ЦКР-ТПИ Роснедр эффективно решает поставленные основные задачи — рассмотрение и согласование технических проектов, в том числе опытно-промышленной разработки месторождений ТПИ, и дополнений (изменений) к техническим проектам, а также технических проектов ликвидации или консервации горных выработок, технологических схем первичной переработки минерального сырья, уделяет пристальное внимание вопросам рационального использования и охраны недр в аспекте применения прогрессивных технологий исследования и оценки руд, переработки полезного ископаемого, а также вопросам модернизации горнотранспортного оборудования в аспекте повышения производственной безопасности на горнодобывающих предприятиях, вопросам оценки эффективности инвестиций в проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, совершенствованию подходов и методов к установлению границ лицензионных участков недр с целью обеспечения возможности снижения при проектировании и, следовательно,



при эксплуатации потерь полезного ископаемого (в бортах карьеров и разрезов, в охранных целиках) [23].

Всего за 10 лет, с 2007 по 2015 год секцией ТПИ ЦКР и ЦКР-ТПИ Роснедр в совокупности проведено 139 рабочих заседаний; рассмотрено 1909 материалов, в том числе 685 материалов по уточнению нормативов потерь и 1224 проектных документов, организовано 20 информационно-обучающих семинаров, «круглых столов» и конференций.

Сегодня ЦКР-ТПИ Роснедр вступила в новый — **пятый этап** своего развития, главным направлением которого является совершенствование организационно-методической работы по рассмотрению проектной документации на разработку месторождений на базе новых правил ее подготовки и новой классификации запасов ТПИ. Главное при этом — сохранить основополагающие принципы деятельности комиссии — высо-

кий профессионализм, независимость и объективность принятия решений, обеспечивающих рациональное и комплексное использование минерально-сырьевого потенциала твердых полезных ископаемых недр страны во благо ее будущих поколений.

Основателю советской нефтяной геологии академику И. М. Губкину, давшему нашей стране железную руду Курской магнитной аномалии, предсказавшему богатейшие нефтеносные районы на Урале и Волге, в Туркмении и Сибири, открывшему запасы горючих сланцев, верившему в неисчислимость богатств недр и именно поэтому призывавшему их «считать, экономить и беречь», принадлежит ставшая уже крылатой фраза: «Недра не подведут, если не подведут люди».

Такие люди, как в ЦКР, не подведут, и это доказано 10-летней деятельностью комиссии. **РОН**

Список литературы

1. Филиппов С. А., Ашихмин А. А. Итоги работы секции твердых полезных ископаемых ЦКР Роснедр в 2008 году // Недропользование – XXI век. 2009. № 2. С. 22–28.
2. Пономарев Н. С. 30 лет у руля рациональной разработки месторождений УВС: (о Николае Николаевиче Лисовском) // Центральная комиссия по разработке месторождений углеводородного сырья. 50 лет: (Посвящается 50-летию образования ЦКР) / Под ред. В. В. Шелепова. – М.: НИИЦ «Недра-XXI», 2013.
3. Филиппов С. А., Кочергин А. М. Об экспертизе проектной и технической документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых и подземных вод в ЦКР Роснедра // Недропользование-XXI век. 2006. № 1. С. 15–17.
4. Филиппов С. А., Кочергин А. М. О работе секции твердых полезных ископаемых ЦКР Роснедр в 2007 году // Недропользование – XXI век. 2008. № 1. С. 21–24.
5. Кравченко В. Е. Об итогах работы экспертных центров в регионах Российской Федерации // Недропользование – XXI век. 2008. № 1. С. 25–28.
6. Филиппов С. А., Кочергин А. М. Об организации работы по утверждению уточненных нормативов потерь твердых полезных ископаемых // Недропользование – XXI век. 2007. № 3. С. 22–25.
7. О территориальных отделениях ЦКР Роснедр // Недропользование – XXI век. 2007. № 4. С. 5–7.
8. Первое заседание секции твердых полезных ископаемых ЦКР Роснедр // Недропользование – XXI век. 2007. № 3. С. 31.
9. Кочергин А. М. ЦКР приступила к утверждению нормативов потерь в годовых планах горных работ // Недропользование – XXI век. 2007. № 4. С. 8–9.
10. Кочергин А. М., Артемова А. Ю. Секция твердых полезных ископаемых ЦКР Роснедр продолжает рассмотрение уточненных при подготовке годовых планов развития горных работ нормативов потерь твердых полезных ископаемых при добыче // Недропользование – XXI век. 2007. № 5. С. 53–55.
11. Развитие и совершенствование экспертизы недропользования в регионах // Недропользование – XXI век. 2007. № 6. С. 19–22.
12. Артемова А. Ю. О работе секции ТПИ ЦКР Роснедр в I квартале // Недропользование – XXI век. 2008. № 2. С. 36.
13. Желдаков Д. И. Общество экспертов России по недропользованию в 2007 году // Недропользование – XXI век. 2008. № 1. С. 28–31.
14. Подтуркин Ю. А. Саморегулируемые организации в минерально-сырьевой сфере экономики // Недропользование – XXI век. 2008. № 5. С. 8–12.
15. Некоммерческое партнерство «Саморегулируемая организация «Национальная ассоциация по экспертизе недр» (НП НАЭН). О деятельности НП НАЭН в 2008 году: годовой отчет. – М., 2009 (не опубликовано).
16. Филиппов С. А., Ашихмин А. А. Итоги работы секции твердых полезных ископаемых ЦКР Роснедр в 2008 году // Недропользование – XXI век. 2009. № 2. С. 22–29.
17. Воробьев В. И., Ашихмин А. А. Утверждение нормативов потерь полезных ископаемых при добыче как механизм государственного управления в сфере недропользования. Результаты анализа качества проектной и технической документации на разработку месторождений ТПИ (по итогам деятельности секции ТПИ ЦКР Роснедр в 2009 году) // Недропользование – XXI век. 2010. № 2. С. 13–19.
18. Некоммерческое партнерство «Саморегулируемая организация «Национальная ассоциация по экспертизе недр» (НП НАЭН). О деятельности НП НАЭН в 2009 году: годовой отчет. – М., 2010 (не опубликовано).
19. Кочергин А. М. О требованиях рационального недропользования в технических проектах разработки месторождений ТПИ // Рациональное освоение недр. 2011. № 1. С. 15–21.
20. ВИМС – 110 лет на службе отечественной рудной геологии // Рациональное освоение недр. 2014. № 5-6. С. 30–39.
21. О Центральной комиссии Роснедр по разработке месторождений твердых полезных ископаемых // Рациональное освоение недр. 2010. № 1. С. 3–6.
22. Бавлов В. Н., Филиппов С. А., Ашихмин А. А. Анализ итогов работы ЦКР-ТПИ Роснедр за 2010 год // Рациональное освоение недр. 2011. № 1. С. 3–9.
23. Ашихмин А. А. Оценка экономической эффективности в проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых: теория и практика // Рациональное освоение недр. 2010. № 2. С. 17–21.

О рациональной стратегии разработки месторождений ТПИ в технических проектах



Ю. Н. Таразевич,
главный специалист,
ФГБУ «ВИМС им. Н. М. Федоровского»
tarazevich@vims-geo.ru

С точки зрения рационального недропользования стратегия представляет собой качественно определенный план действий по освоению запасов и ресурсов месторождения, обеспечивающий наиболее полное экономически оправданное, технически и экологически безопасное извлечение полезного ископаемого из недр. Таким образом, стратегия есть средство для достижения целей, ради которых горнодобывающий объект создан и функционирует. При этом следует иметь в виду, что стратегия освоения месторождений может включать несколько иерархических взаимосвязанных уровней со своими целями и набором задач по их достижению (рис. 1).

В соответствии с законодательством, а также требованиями ЦКР-ТПИ Роснедр технический проект разработки месторождения должен содержать стратегию освоения месторождения, элементами которой являются: формирование стратегической цели; формирование общей схемы освоения месторождения с выделением основных этапов определением контрольных показателей (содержание ПИ, производительность и т. п.); основные технические и технологические решения, обеспечивающие адаптацию стратегической цели к изменяющимся условиям; отображение выбранной стратегии в техническом проекте в табличной (ближайший этап) и графической формах.

Процесс разработки стратегии начинается с изучения общей ситуации и уяснения целевой функции (формирование цели), для достижения которой осваивается месторождение. Целевая функция в этом случае может быть определена заданием на проектирование с конкретными параметрами (производительность, номенклатура и качество продукции, календарный план поставок, экономические показатели и т. д.) или вытекать из общей ситуации, т. е. заклю-

Проектирование разработки месторождений твердых полезных ископаемых (ТПИ) направлено на решение триединой задачи, включающей наиболее полное извлечение из недр запасов основных и попутных полезных ископаемых, получение прибыли и обеспечение экологической и технической безопасности. Однако две задачи, как бы убедительно они не были представлены, в современных экономических условиях теряют смысл, если третья (получение прибыли) не решается: ни один инвестор не будет разрабатывать месторождение, приносящее убытки либо прибыль ниже приемлемого уровня. Поэтому первоочередное внимание следует уделить прибыли, а на пути ее достижения — техническому проекту разработки месторождения, ошибки которого дорого обходятся. Уменьшение риска таких ошибок достигается разработкой стратегии освоения месторождения, в процессе которой технический проект концептуально продумывается и прорабатывается заблаговременно.

Ключевые слова: месторождение твердых полезных ископаемых, стратегия освоения месторождения, технический проект разработки, карьер, полнота извлечения запасов месторождения, прибыль горнодобывающего предприятия.

чаться в определении названных параметров исходя из условий поставки продукции известным потребителям или для свободной реализации. Результат этого этапа — четкое определение цели, которая должна быть достигнута в проекте.

Любая цель неразрывно связана с продолжительностью периода ее предположительного достижения. Поэтому наряду с главной (стратегической) целевой функцией горного предприятия целесообразно выделить тактические и оперативные целевые функции. Для этого общий интервал времени, в течение которого планируется достижение конечной цели, может быть разделен на отдельные периоды и для каждого из них сформулирована своя промежуточная целевая функция. Очевидно что все промежуточные цели должны быть взаимосвязаны между собой, а любую из них для отдельного периода можно рассматривать как конечную.

На следующем этапе разработки стратегии формируется концепция (идея), которая ложится в основу достижения целевой функции горного предприятия. Концепция является в определенном смысле философской основой проекта, отражающей замысел будущего объекта в виде концептуальной схемы, вобравшей в себя реалии конкретной ситуации и в общих чертах предлагающей решение задачи по достижению сформулированной цели. В качестве идеи могут быть использованы принципы организации производства или технологические приемы, вновь разработанные или уже встречавшиеся, но по-новому применяемые к решению данной конкретной задачи. Эти принципы и приемы преобразуются

в технологические и технические решения с учетом реальных социальных, экономических и эксплуатационных аспектов создания и функционирования объекта, в развитии которого выделяются характерные этапы, общая задача разделяется на подзадачи, фиксируются промежуточные цели, выявляются важнейшие переменные характеристики проекта, устанавливаются ограничения и т. п.

В технических проектах разработки месторождений ТПИ разумная стратегия предполагает выбор таких решений, которые на всех этапах освоения месторождения позволили бы получать приемлемый экономический и другие эффекты. О стратегии освоения месторождения в техническом проекте можно судить по смене технических решений, выделенным этапам освоения запасов и ресурсов, календарному плану разработки месторождения с определением контрольных точек по основным технологическим показателям. Разработанная стратегия должна позволить в полной мере оценить рациональность отработки запасов, в первую очередь отсутствие выборочной отработки.

Основными *стратегиями развития горнодобывающих предприятий* являются:

1. Увеличение объема производства за счет введения новых добычных участков, замены оборудования на более производительное, технологического усовершенствования (схемы вентиляции, схемы транспортировки, системы разработки).

2. Поддержание уровня добычи путем вскрытия и подготовки новых горизонтов, осуществления мероприятий по транспортировке, вентиляции, дегазации, техническому перевооружению. Эта стратегия применяется на предприятиях, достигших проектной мощности.

3. Снижение себестоимости продукции при неизменном объеме производства, что осуществляется за счет внедрения новой техники, совершенствования технологии ведения горных работ, изменения системы разработки, концентрации горных работ (т. е. сокращение числа одновременно работающих добычных участков при неизменном объеме производства).

4. Улучшение качества продукции за счет изменения технологии добычи, совершенствования организации работ.

5. Освоение ресурсного потенциала месторождений.

6. Экспансия рынка сбыта и др.

Стратегия разработки месторождения может базироваться на выделении этапов, в основу которых положены: замена способа разработки (открытый, подземный, комбинированный), технологии горных работ (циклическая, циклично-поточная и т. п.), оборудования; изменение производительности по горной массе и полезному ископаемому; изменение условий на добываемую руду; внедрение новых технологий и технических средств; цикличность освоения запасов и ресурсов с изменением бортового содержания; освоение новых участков природных месторождений и техногенных образований.

Разработка месторождения охватывает отрезок времени от окончания разведки месторождения до ликвидации предприятия — жизненный цикл предприятия, на протяжении которого происходит управление разработкой месторождения, включающее



Рис. 1. Иерархическая схема стратегий при разработке месторождений

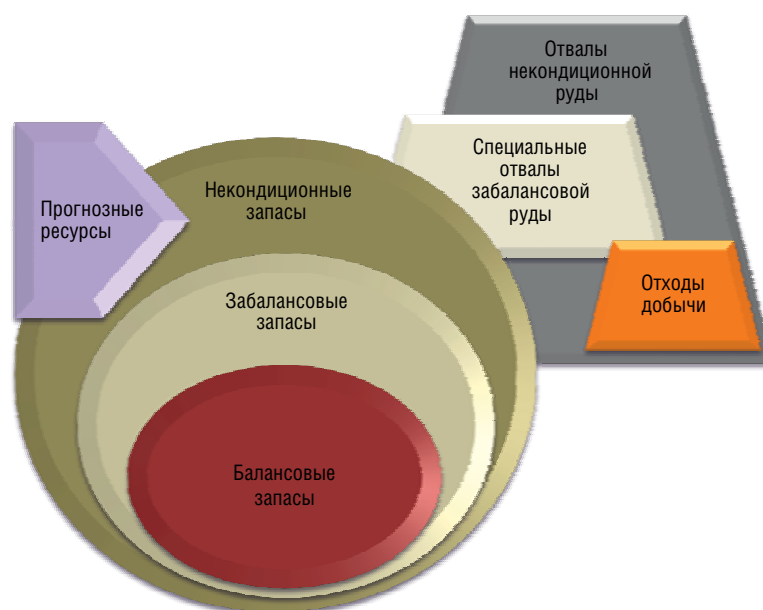


Рис. 2. Структурная схема ресурсного потенциала месторождений

выработку и принятие решений по всему комплексу проводимых на месторождении работ, а стратегия освоения месторождения в этом случае является главным инструментом такого управления.

Для примера рассмотрим стратегию освоения месторождения, ресурсный потенциал которого включает балансовые, забалансовые и некондиционные запасы в недрах и на земной поверхности (рис. 2).*

В его структуру могут входить недоизученные участки месторождения с прогнозными ресурсами, а также отходы переработки и обогащения.

В освоении месторождения выделяются два характерных периода, в течение которых его разработка осуществляется: с максимизацией прибыли, когда отрабатывается наиболее богатая и легкодоступная часть запасов (1-й период); с максимизацией использования ресурсного потенциала, когда отрабатывается труднодоступная часть запасов в недрах, забалансовые и некондиционные запасы на складах, а также отходы горного и перерабатывающего производств (2-й период).

Независимо от периода освоения месторождения в основе управления минерально-сырьевой базой горного предприятия лежат:

- разделение горной массы по сортам с выделением кондиционной руды на иерархических уровнях системы «месторождение — горное предприятие — природно-технологическая зона — выемочный блок — забой — порция — кусок»;
- последовательное снижение кондиций на товарную руду по мере развития горного предприятия во времени и в пространстве с определением условий и обоснования уровня уменьшения бортового содержания;
- раздельное складирование различных сортов горной массы с выделением товарной руды, забалансовой руды и породы;
- прогноз условий, времени и объема вовлечения забалансовых запасов из спецотвалов в освоение;
- оценка условий для вовлечения в переработку некондиционных запасов и отходов.

Разделение горной массы по сортам с выделением кондиционной руды на уровнях «месторождение — горное предприятие» осуществляется в процессе построения математической модели месторождения при разработке технического проекта. При этом проводят оценку бортового содержания полезного компонента c_6 в динамике, обосновывают этапы очередей освоения ресурсного потенциала месторождения (например, $c_{61} = 2\%$, $c_{62} = 1,5\%$, $c_{63} = 1\%$), а также условия вовлечения забалансовой руды в переработку.

В целом вовлечение в переработку сырьевых ресурсов, независимо от периода работы горного пред-

приятия, происходит циклично, когда сырьевые отходы предыдущего этапа становятся исходным сырьем последующего этапа. Например, при бортовом содержании $c_6 = 2\%$ отходами является руда с содержанием полезного компонента менее 2% . При понижении бортового содержания до $c_6 = 1,5\%$ забалансовая руда предыдущего этапа с содержанием $1,5–2\%$ становится исходным сырьем и вовлекается в переработку.

Разделение горной массы по сортам на уровне «карьер — природно-технологическая зона» происходит при годовом и месячном планировании горных работ, на уровне «природно-технологическая зона — выемочный блок» — при месячном и суточном, а «выемочный блок — забой» — при суточном и сменном планировании.

Разделение горной массы по сортам на уровнях «забой — порция» достигается применением селективных схем разработки, значение которых с понижением бортового содержания падает. В то же время при разработке месторождений сложного строения появляется горная масса, содержание в которой по экономическим соображениям не позволяет достоверно отнести ее к забалансовой руде в обозримом будущем. Снять такую неопределенность можно за счет организации дополнительных производственных циклов, но уже на уровнях «забой — порция — кусок», для чего имеются следующие предпосылки.

Разделение горной массы по сортам на уровнях «забой — порция — кусок» начинается с выделения на сортовых планах границы «руда — порода» и определения прилегающей к ней породной полосы, содержащей некоторое, представляющее интерес количество полезного компонента. Естественно, в силу неравномерности строения месторождения и распределения содержания в массиве в этой полосе будут иметь место участки с аномальным содержанием, окруженные практически пустой породой. Кроме того, внутри этих участков будут находиться участки более низкого порядка с аномально низким содержанием. Следствием такого строения залежей является то, что в каждом сорте рудной массы присутствует некоторая часть материала, не соответствующего границам сорта. Например, в рудной массе с границами сорта $1–0,5\%$ присутствует по $20–40\%$ материала с содержанием до $0,5\%$ и более 1% . Поэтому интересующий нас материал целесообразно выделить из общей массы с предварительным обогащением рудной массы путем порционной и покусковой сортировки на основе дистанционных методов измерений.

Приведенная стратегия освоения месторождения ориентирована на наиболее полное использование его ресурсного потенциала. При этом предусматрива-

*Филиппов С. А., Сытенков В. Н. Рациональное освоение ресурсов месторождений — путь к воспроизводству минерально-сырьевой базы горно-перерабатывающих комплексов // Рациональное освоение недр. 2011. № 6. С. 16–22.

ется цикличное вовлечение в переработку сырья с последовательно снижающимся содержанием и применение дополнительных производственных циклов для выделения из отходов обогащенной части полезного ископаемого. Рассмотрим примеры практической реализации такой стратегии, ориентированной на освоение ресурсного потенциала месторождений.

Примером концептуальной основы *стратегии освоения ресурсного потенциала месторождения* может служить комбинированная разработка месторождения. Месторождение разрабатывается последовательно или одновременно открытым и подземным способами с получением наибольшего экономического эффекта в целом, в том числе наиболее полного извлечения полезных ископаемых из недр.

Комбинированная разработка в варианте сначала открытой, а затем подземной разработки применяется на мощных месторождениях, выходящих на поверхность (рис. 3) или перекрытых небольшой толщей пород. Вследствие того, что в процессе эксплуатации месторождения происходит постоянное совершенствование техники и технологии горных работ, а спрос на сырье и его цена постоянно увеличиваются, проводятся пересмотр границ открытых горных работ (ОГР) и периодическая реконструкция карьеров с увеличением их глубины и вовлечением в освоение дополнительных запасов. После того как потенциальные возможности открытых горных работ снижаются,

осуществляется переход на подземную разработку месторождения (подземные горные работы – ПГР).

Другим примером концептуальной основы стратегии освоения ресурсного потенциала месторождения может служить его разработка сначала в лицензионных границах (рис. 4), а затем, по мере уточнения запасов, – отработка балансовых запасов глубоких горизонтов с расширением технических границ карьера по вскрыше за границы лицензионного участка, что допустимо согласно действующему законодательству о недропользовании.**

Примером концептуальной основы *стратегии развития карьера* является последовательная трансформация цикличной технологии горных работ в циклично-поточную технологию (ЦПТ) на основе конвейеров сначала в нормальном, а затем в крутонаклонном исполнении с переходом от траншейной к бестраншейной схеме вскрытия.

Недооцененной концептуальной основой стратегии освоения крупных сложноструктурных месторождений является применение динамических, изменяемых этапами в сторону уменьшения кондиций с накоплением забалансовой руды и последующим ее использованием в качестве экономического буфера по мере увеличения глубины разработки и затрат на добычу.

Суть этой стратегии сводится к следующему. Предварительно месторождение по времени и объемам

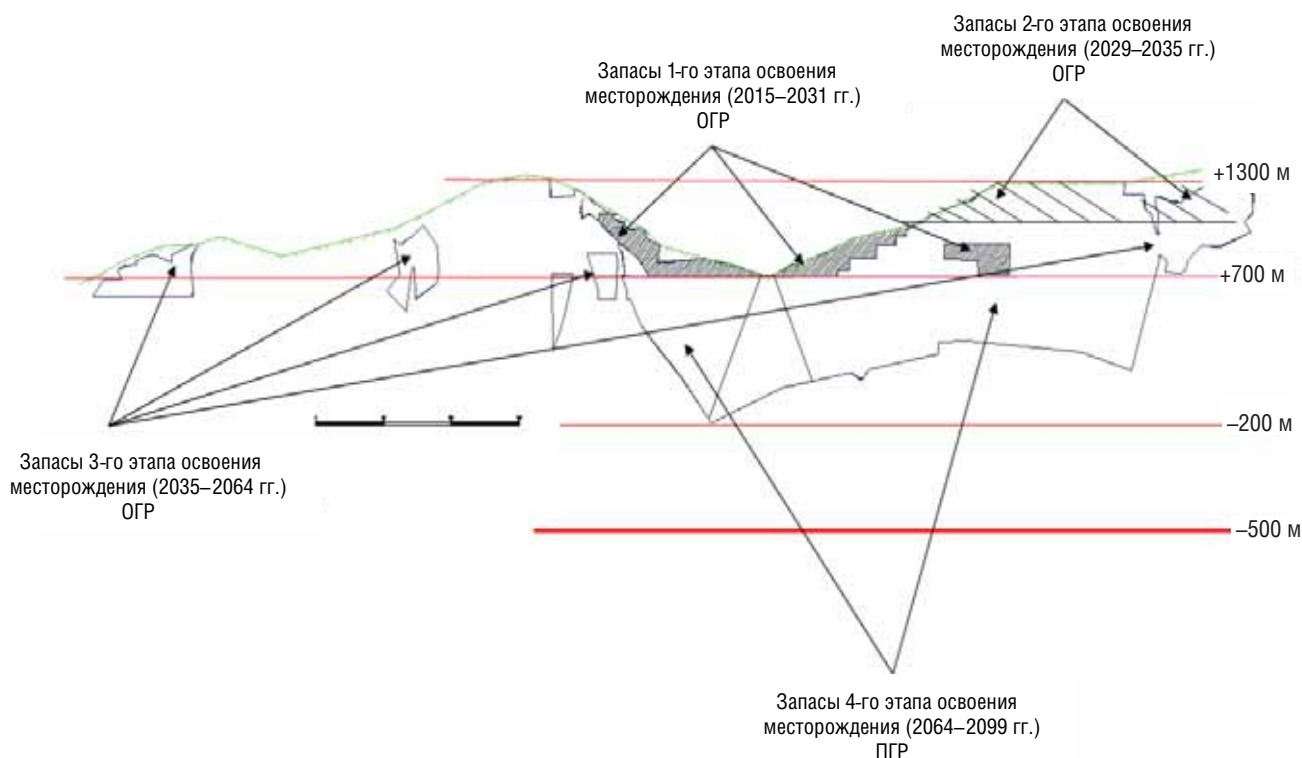


Рис. 3. Пример освоения месторождения комбинированным способом

**Постановление Правительства РФ от 29.07.2015 г. № 770 «Об утверждении Правил подготовки и оформления документов, удостоверяющих уточненные границы горного отвода» // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://www.pravo.gov.ru>. Дата опубликования: 03.08.2015.

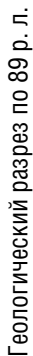


Рис. 4. Освоение ресурсного потенциала месторождения с расширением технических границ карьера за границы лицензионного участка

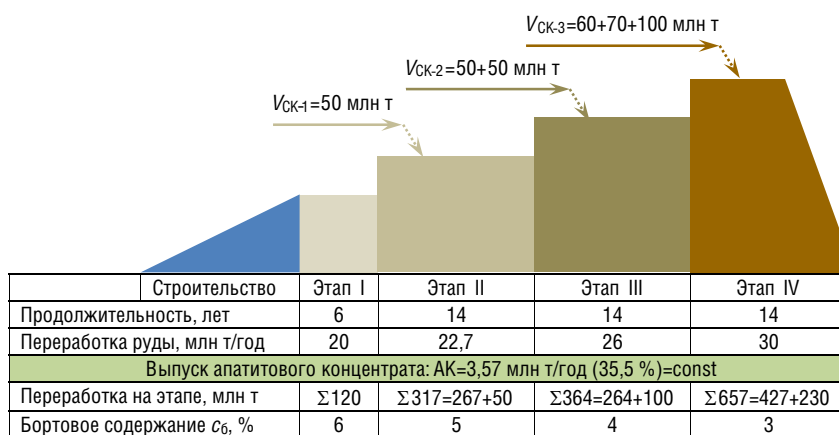


Рис. 5. Разработка месторождения этапами с использованием на каждом этапе складов руды (СК-1, СК-2, СК-3)

По отношению к руде текущей добычи руда в складах является вскрышными породами, поэтому затраты на ее извлечение, транспортирование и складирование уже погашены на предыдущих этапах, т. е. эта руда выполняет роль экономического буфера, способствуя снижению затрат на получение готовой продукции текущего этапа (рис. 6).

Расчеты показывают, что для конкретного месторождения при глубине открытых горных работ 400 м использование складов забалансовой руды в качестве

экономического буфера может существенно снизить влияние глубины карьера на себестоимость получения готовой продукции, уменьшив затраты на рудную составляющую примерно на 20 %.

Накопленный опыт подтверждает, что правильно разработанная стратегия освоения месторождений на основе концептуального комплексного применения современных технологий горных работ и первичного обогащения может повысить освоение георесурсного потенциала с 60–65 до 80–85 %. **РОН**

Затраты, усл. ед.

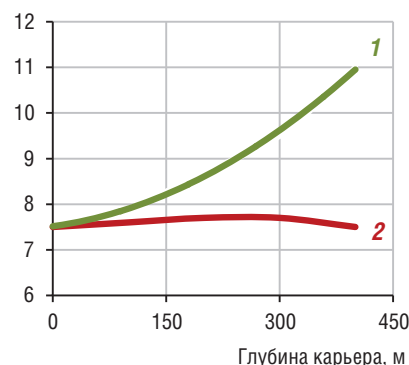


Рис. 6. Зависимость затрат на добычу руды из карьера (1) и в среднем из карьера и складов (2) от глубины карьера

About rational strategy of development of deposits of solid minerals in engineering designs

Yu. N. Tarazevich, Chief Specialist, FSUE «VIMS NAMED AFTER N. M. Fedorovsky», tarazevich@vims-geo.ru

Design development of solid minerals addresses the triune task: the most complete extraction of subsurface reserves of basic and associated minerals at a profit, and provide environmental and technical safety. However, if you do not solve the problem of making a profit, then the other two objectives are meaningless in the current economic conditions. Therefore, the main attention should be given to profit, and on the way to achieve it - the technical design of field development, whose mistakes are costly *nezhropolzovatelyu*. Reducing the risk of such errors is provided by the right choice of field development strategy, during which the technical project conceptually thought out and worked out in advance.

Key words: solid mineral deposits, field development strategy, technological development project, a quarry, the completeness of the deposit reserves extracting profit of the mining enterprise.

ВНИМАНИЕ!

В серии Библиотека журнала «Рациональное освоение недр» изданы **Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности** **«Правила безопасности при ведении горных работ** **и переработке твердых полезных ископаемых».**

Настоящие Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» устанавливают требования, направленные на обеспечение промышленной безопасности, предупреждение аварий, случаев производственного травматизма на объектах ведения горных работ и переработки негорючих, твердых полезных ископаемых.

Документ утвержден Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Для приобретения необходимо **прислать заявку** в редакцию на адрес электронной почты **mail@roninfo.ru** с указанием:

- реквизитов компании (название, ИНН/КПП);
- почтового адреса (для пересылки экземпляров);
- количества экземпляров.

Стоимость 430 руб. При приобретении 5 и более экземпляров предусмотрена система скидок.

Подробная информация – на сайте **www.roninfo.ru**



Название – важный элемент проектной документации, представляемой на согласование в ЦКР-ТПИ Роснедр



В. Н. Сытенков,
д-р техн. наук, проф., зав. отделом,
ФГБУ «ВИМС им. Н. М. Федоровского»,
sytenkov@vims-geo.ru



Ю. Н. Таразевич,
главный специалист
ФГБУ «ВИМС им. Н. М. Федоровского»,
tarazevich@vims-geo.ru

Техническое документирование — есть способ фиксации технической мысли на материальном носителе. Техническая документация появляется в процессе документирования различных видов научно-технической деятельности, к числу которых относится проектирование, конструирование, разработка технологических процессов, научно-исследовательская деятельность, организация промышленного производства, а также геологоразведочные, геодезические, картографические работы. Таким образом, технические документы — это обобщающее название графических и текстовых документов, отражающих техническую мысль.*¹

Название проектной документации дает первое представление не только о ее сущности, но и о техническом уровне исполнителей, наличии у них навыков профессионального, логически правильного представления материала. Кроме того, в современных условиях название проектной документации оказывает существенное влияние на виды применяемых к ней экспертиз и согласований, предусмотренных законодательством РФ.

Название проектной документации во многом определяется особенностями месторождений как объектов проектирования. Эти особенности обусловлены:

- изменчивостью во времени ресурсного потенциала месторождения, что предопределяет разработку проектной документации на протяжении всего жизненного цикла горного предприятия, включающего его строительство, разработку месторождения, реконструкцию (расширение) и техническое перевооружение горного предприятия, ликвидацию (кон-

Название проектной документации дает первое представление не только о ее сущности, но и о техническом уровне исполнителей, наличии у них навыков профессионального, логически правильного представления материала, а также предопределяет виды применяемых к документации экспертиз и согласований, предусмотренных законодательством РФ. Рассмотрены виды проектных документов, особенности формулирования их названий. Выполнен анализ типичных ошибок в названиях проектных и технических документов. Даны рекомендации по исключению таких ошибок.

Ключевые слова: месторождения твердых полезных ископаемых; проектная документация; точность формулирования названия; технический проект разработки, консервации, ликвидации горных выработок; изменения проектной документации.

сервацию) горных выработок и сооружений, рекультивацию нарушенных компонентов окружающей природной среды;

- необходимостью отображения в виде проектных документов объектов капитального строительства, реконструкции (расширения) и технического перевооружения горного предприятия, технологии ведения горных работ и технологических схем разработки месторождения, ликвидации и консервации горных выработок и сооружений [1–3];

- требованиями нормативно-правовых актов к проектной документации, состав которой должен быть достаточен как для строительства горного предприятия, так и для разработки месторождения [4, 5];

- законодательным разделением проектной документации по виду экспертиз и согласований [2, 5, 6] (табл. 1);

- необходимостью внесения в технические проекты, утвержденные в установленном порядке, различного рода изменений, связанных с изменчивостью горно-геологических и горнотехнических условий разработки месторождений и качественно-количественных характеристик полезного ископаемого.

Положение с проведением экспертизы и согласованием проектной документации осложняется тем, что в разных нормативно-правовых актах для определения одного и того же вида проектного документа используются разные термины, что позволяет неоднозначно истолковывать их сущность. Например, в Градостроительном кодексе РФ [6] и постановлении Правительства РФ № 87 [8] используются термины «проектная документация» и «документация»; в постановлении Правительства РФ №118 [5] — термины «проектная документация», «технический проект» и «проект»; в Федеральном законе № 116 [2] — термин «документация»; в Правилах безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых [3] — термин «проектная документация»; в приказе Минприроды РФ № 218 [7] — термины «проектная документация», «технический проект» и «проект»; в Правилах охраны недр [4] — термины «проектная документация», «проект», «комплексный технический проект», «специальный проект». При этом экспертные и контролирующие организации признают только те термины, которые используются в нормативно-правовых актах соответствующей направленности: Главгосэкспертиза — в [6, 8], Ростехнадзор — в [2], ЦКР-ТПИ Роснедра — в [5, 7]. Данное обстоятельство следует учитывать при определении объекта проектирования и вида проектной документации, чему в значительное мере способствует уяснение сущности взаимосвязи технической документации и жизненного цикла объекта проектирования.

По аналогии с Р 50-605-80-93 [9, п. 1.4.1], **жизненный цикл горного предприятия** — это совокупность взаимосвязанных процессов последовательного изменения состояния горного предприятия от формирования исходных требований к его созданию до окончания разработки месторождения и ликвидации предприятия.

Жизненный цикл — это не временной период существования горного предприятия, а процесс последовательного изменения его состояния, обусловленный видом производимых на него воздействий. При этом горное предприятие может одновременно находиться в нескольких стадиях жизненного цикла: например, в стадиях строительства и эксплуатации, реконструкции и технического перевооружения, технического перевооружения и разработки месторождения и т. п. В связи с

Таблица 1. Проектная документация (ПД) на разработку месторождений твердых полезных ископаемых и виды экспертиз (согласований) до ее утверждения

ПД на разработку месторождений и нормативно-правовой акт, определяющий ее вид и требования к составу и содержанию [7]	Вид экспертизы (согласования) ПД и регламентирующий нормативно-правовой акт	
	Экспертиза промбезопасности [2]	Согласование в части рационального освоения недр [5]
Технический проект разработки месторождения и дополнения (изменения) к нему	–	+
Проект опытно-промышленной разработки месторождения и дополнения (изменения) к нему	–	+
Технические проекты ликвидации или консервации горных выработок, скважин, иных подземных сооружений и дополнения (изменения) к ним	+	+
Технологическая схема первичной переработки минерального сырья	–	+

этим на протяжении жизненного цикла возникает необходимость технического документирования указанных воздействий, т. е. внесения в проектную документацию различных изменений. Отсюда вытекает одно из требований к названию проектной документации, а именно: *название должно отражать сущность воздействий на горное предприятие, для реализации которых эта документация разрабатывается.*

Техническая документация — совокупность документов, необходимая и достаточная для непосредственного использования на каждой стадии жизненного цикла продукции [9]. При освоении месторождения под продукцией с определенным жизненным циклом нами понимается совокупность объектов капитального строительства и функциональных (технологических) систем горного предприятия. К технической документации относится **исходная, проектная, рабочая и информационная документация** [9].

Проектная документация — один из видов технической документации, по отношению к которой она [проектная документация] является документацией более низкого иерархического уровня (см. рисунок). При этом термин «проектная документация» трактуется [10] как «совокупность текстовых и графических проектных документов, определяющих архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения, состав которых необходим для оценки соответствия принятых решений заданию на проектирование, требованиям законодательства, нормативным правовым актам, документам в области стандартизации и достаточен для разработки рабочей документации».

Технический проект разработки месторождения — комплект материалов с необходимыми обоснованиями принятых технических решений по способу вскрытия и системам разработки месторождения, технологии и средствам механизации горных работ с учетом горно-геологических, гидрогеологических и горнотехнических условий, дающий полное пред-



Иерархические уровни технической документации при освоении месторождений (на основе Р 50-605-80-93) [9]

ставление о разработке месторождения и первичной переработке полезных ископаемых и позволяющий оценить соответствие проекта техническому заданию и требованиям нормативно-правовых актов в области недропользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды.

По аналогии с определением технического проекта разработки месторождения приведем определение технического проекта консервации (ликвидации) горных выработок.

Технический проект консервации (ликвидации) горных выработок — комплект материалов с необходимыми обоснованиями принятых технических решений по способу, технологии и средствам механизации технологических процессов консервации (ликвидации) горных выработок с учетом горно-геологических, гидрогеологических и горнотехнических условий, дающий полное представление об объеме и результатах выполняемых работ и позволяющий оценить соответствие проекта техническому заданию, требованиям нормативно-правовых актов в области недропользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды.

Неотъемлемой частью технических проектов являются изменения к ним — **корректировки, дополнения, модификации**.

Приведенные определения жизненного цикла горного предприятия, проектной документации и технического проекта разработки месторождения (консервации, ликвидации горных выработок) позволяют выявить типичные ошибки в названиях проектной документации, отмечаемые в практике рассмотрения ЦКР-ТПИ Роснедр технических проектов разработки месторождений.

1. Несоответствие вида технической документации нормативно-правовому акту, которым предусмотрены ее согласование или экспертиза.

Пример 1.1. Проектная документация^{*2} «Разработка Светлинского золоторудного месторождения».

Согласно постановлению Правительства РФ от 3 марта 2010 г. № 118 [5] (далее — постановление № 118) рассмотрению подлежат **технические проекты**, поэтому название документа должно четко соответствовать виду документа: **Технический проект «Разработка Светлинского золоторудного месторождения»**.

Пример 1.2. Рабочий проект по разработке месторождения «Порфиоровое» Куранахского рудного поля.

Согласование ЦКР-ТПИ Роснедр **рабочих проектов не предусмотрено** [5].

Кроме того, обращаем внимание недропользователей и проектировщиков, что названия месторождений (участков недр, геологических бассейнов) **не заключаются в кавычки**,^{*3} поэтому в примере 1.2 правильно писать **месторождение Порфиоровое**, как и в других случаях, например: месторождение Олимпиадинское (либо месторождение Олимпиада), месторождение Наталка (либо месторождение Наталкинское), месторождение Красная Шапочка, месторождение кварцитов Сопка-248, участок Правобережье и т. д.

2. Сущность проектной документации не соответствует профилю деятельности ЦКР-ТПИ Роснедр.

Пример 2.1. Технический проект «Строительство Албазинского ГОКа».

Пример 2.2. Проект «Реконструкция шахты по отработке центральной части месторождения «Желанное».

В соответствии с п. 9а постановления № 118 [5] технические проекты **строительства, реконструкции** горных предприятий ЦКР-ТПИ Роснедр **не рассматриваются**.

3. Название вида технической документации является частью ее названия.

Пример 3.1. Технический проект первой очереди освоения месторождения «Белая Гора»...».

Словосочетание «технический проект» определяет вид документа и не относится к названию проектируемого объекта, поэтому правильнее вывести их из состава непосредственного названия документа.

4. Терминологические различия в названии проектной документации и в нормативно-правовых актах, предусматривающих ее согласование или экспертизу.

Возвращаясь к *примеру 3.1*, отметим, что в постановлении № 118 [5] отсутствует термин «освоение месторождения» и используется только термин «разработка месторождения». Поэтому технический проект с таким названием **формально не соответствует** требованиям правового акта [5]. Следовательно, с учетом

^{*2} Здесь и далее в тексте подчеркиванием выделяются все неточности, несоответствия и ошибки, в названиях документов.

^{*3} Мильчин А. Э., Чельцова Л. К. Справочник издателя и автора. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ОЛМА-Пресс, 2003. — 800 с.

замечаний пунктов 3 и 4 более точным будет название: **Технический проект «Первая очередь разработки месторождения Белая Гора...».**

Аналогичная ситуация и с названием проекта «Промышленное освоение участка Правобережье р. Моргогор в бассейне ручьев Хотугу-Балаганнах, Каменистый, Быстрый ОАО «Алмазы Анабара».

Пример 4.1. Корректировка дополнения к проекту «Пересмотр проектного задания углубки на V гор. –135 м ...».

Проектная документация с таким названием не соответствует требованиям постановления № 118 [5], поскольку *пересмотр проектного задания есть исключительное право недропользователя*, реализация которого не требует каких-либо согласований.

Пример 4.2. Проект консервации шахты «Конюхтинская-Южная».

Согласно [5] ЦКР-ТПИ Роснедр рассматривает *технические проекты* консервации, ликвидации *горных выработок и подземных сооружений* при временном или постоянном прекращении горных работ, но не горнодобывающих объектов полного состава (с надшахтными зданиями, вентиляционным комплексом, водоотливным, энергетическим, насосным оборудованием и т. п.). Тем более проект не подлежит рассмотрению в ЦКР-ТПИ Роснедр, если речь идет о консервации или ликвидации шахты как хозяйственной единицы. Поэтому в данном случае правильными будут следующие варианты названия: **Технический проект «Консервация горных выработок шахты «Конюхтинская-Южная»** или **Технический проект «Консервация горных выработок опасного производственного объекта – шахта «Конюхтинская-Южная».**

5. Наличие излишней информации.

Пример 5.1. Технический проект первой очереди освоения месторождения «Белая Гора» производительною не менее 50 тыс. тонн в год в соответствии с требованиями лицензии на право пользования недрами ХАБ 14639 БЭ.

В названии не имеет смысла указывать требования лицензионного соглашения, поэтому, с учетом замечаний пунктов 3 и 4, целесообразно сократить название этой проектной документации (см. п. 3): **Технический проект «Первая очередь разработки месторождения Белая Гора».**

Пример 5.2. Проект разработки медно-никелевых руд техногенного месторождения «Отвалы Аллареченского месторождения» на территории муниципального образования городского поселения Никель Печенгского района Мурманской области.

В названии не имеет смысла указывать территориальное расположение объекта разработки. Кроме того, проект разработки относится не к рудам, а к месторождению. Таким образом, вариант более приемлемого

названия этой проектной документации может быть такой: **Технический проект «Разработка техногенного месторождения Отвалы Аллареченского месторождения медно-никелевых руд».**

6. Некорректное применение терминов.

Применительно к примеру 5.2 заметим также следующее. Месторождения не имеют отвалов, так как отвалы являются результатом открытой разработки месторождений. Поэтому вариант названия проектной документации логично представить в следующем виде: **Технический проект «Разработка техногенного месторождения Отвалы карьера Аллареченского месторождения медно-никелевых руд».**

7. Недостаток информации.

Желательно в названии документации указывать вид добываемого полезного ископаемого и прямо или косвенно – способ разработки месторождения (участка недр).

Например, ранее скорректированное название технического проекта «Первая очередь разработки месторождения Белая Гора» (см. п. 5) целесообразного дополнить следующим образом: **Технический проект «Первая очередь разработки золоторудного месторождения Белая Гора открытым способом»** или **Технический проект «Разработка золоторудного месторождения Белая Гора открытым способом. Первая очередь».**

8. Многосложное название, затрудняющее однозначное толкование сущности проектной документации.

Пример 8.1. Дополнение № 2 к проекту «Корректировка горнотехнической части «Проекта отработки пластов 26а и 29а шахты «Есаульская» в части консервации горных выработок пласта 29а».

Из этого названия трудно понять суть документации. Возможно, это проект отработки пластов 26а и 29а шахты «Есаульская», к которому выполнена корректировка горнотехнической части в части консервации горных выработок пласта 29а, и уже к этой корректировке сделано дополнение № 2, предположительно для пояснения и конкретизации технических решений по консервации горных выработок пласта 29а. Но возможно также, что это проект отработки пластов 26а и 29а шахты «Есаульская», к которому выполнена «Корректировка горнотехнической части», а дополнение № 2 предусматривает консервацию горных выработок пласта 29а.

Данное название можно упростить и сделать однозначным, если оформить его в соответствии с требованиями постановления № 118 [5] и требованиями к структуре проектной документации [7], согласно которым консервацию и ликвидацию подземных горных выработок предусматривается выполнять по отдельным техническим проектам. Например: **Технический проект «Консервация горных выработок**

пласта 29а шахты «Есаульская», а при внесении в него изменений название документации оформить следующим образом: **Дополнение № 2 «Изменение порядка консервации горных выработок» к техническому проекту «Консервация горных выработок пласта 29а шахты «Есаульская».**

9. Излишняя конкретизация деталей для достижения цели проектирования.

Пример 9.1. Проектная документация «Дополнение к «Корректировке проекта «Строительство шахты в Кемеровском геолого-экономическом районе» в части подготовки и отработки запасов лавы «А» и блока «N» в части заложения сбоек выемочного участка лавы «А», конвейерных штреков и вентиляционных просеклов блока «N», конвейерного транспорта лавы «А» и применения непочвенной дороги. Дополнительные работы в части заложения флангового уклона и проектирование выработок в районе центральных стволов для подготовки лав».

Из такого названия трудно понять что корректируется, а что дополняется. Кроме того, по существу большинство перечисленных выработок не являются объектами капитального строительства, а относятся к горно-подготовительным и нарезным работам. Представляется целесообразным разделить объекты проектирования и на рассмотрение ЦКР-ТПИ Роснедр представить, например, **Технический проект «Отработка запасов блока «N» и лавы «А» шахты ...».**

10. Несоответствие содержанию (цели) проектирования.

Пример 10.1. Проект доработки запасов Соколино-Саркаевского месторождения гипса и ангидрита.

Помимо неточности указания вида документа (проект вместо технический проект), из названия можно сделать вывод, что предусматривается доработка оставшихся запасов месторождения. На самом деле по про-

екту отработку запасов планируется вести в течение 41 года, что мало соответствует термину «доработка».

11. Неоднозначность формулировок.

Пример 11.1. Дополнение к проекту отработки запасов угля открытым способом в границах горного отвода ООО «Шахта «Северная» с рекультивацией нарушенной поверхности в части технического перевооружения».

Во-первых, не ясно в чем суть дополнения? В рекультивации нарушенной поверхности или в техническом перевооружении? Во-вторых, как понимать контекст «...с рекультивацией нарушенной поверхности в части технического перевооружения»? Что перевооружается? Рекультивация? Возможно, подобное словесное нагромождение в названии обусловлено стремлением недропользователя получить проектную документацию, название которой удовлетворяет требованиям одновременно и ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [2], и постановления № 118 [5]. Однако в результате — абсурдность названия.

12. Нарушение иерархии изменений проектной документации.

Пример 12.1. Корректировка дополнения к техническому проекту «XXX».

Последовательность изменений проектной документации в порядке понижения иерархического уровня следующая: **корректировка** (осуществляется для изменения исходных технических решений на основе новых исходных данных) → **дополнение** (осуществляется для конкретизации, детализации или исправления исходных технических решений без изменения исходных данных) → **модификация** (осуществляется для преобразования текстовой части технического проекта без изменения его сущности). Таким образом,

Таблица 2. Примеры сочетания объектов, особенностей проектирования и названий проектных документов

Объект проектирования	Особенность проектирования	Пример названия проектной документации
Новое горное предприятие		
Технология разработки месторождения	Составляется технический проект разработки месторождения	Технический проект «Разработка месторождения XXX открытым (подземным, комбинированным, скважинным и т. п.) способом»
Действующее горное предприятие		
Технические системы и технологические процессы разработки месторождения	Корректировка принятых решений в результате изменения первичных исходных данных	Технический проект «Разработка месторождения XXX открытым способом» Раздел 3. Система разработки Подраздел 3.3. Расчет основных параметров карьера. Элементы системы разработки Книга 1. Корректировка параметров карьера и системы разработки
	Дополнение к принятым техническим решениям без изменения первичных исходных данных	Технический проект «Разработка месторождения XXX открытым способом» Раздел 11. «Охрана недр и окружающей среды» Дополнение 1. «Уточненный расчет потерь полезного ископаемого при добыче»
	Модификация текстовой части проектных документов без изменения их сущности	Технический проект «Разработка месторождения XXX открытым (подземным, комбинированным, скважинным и т. п.) способом». Модификация текстовой части
Горные выработки и подземные сооружения	Консервация, ликвидация горных выработок и подземных сооружений при временном или постоянном прекращении горных работ	Технический проект «Консервация (ликвидация) вскрывающих выработок шахты XXX»

изменение более высокого порядка не следует применять к изменению более низкого порядка. Поэтому в рассматриваемом примере правильнее оформить **корректировку технического проекта**.

Проектная документация разрабатывается как для нового, так и для действующего горного предприятия. Наиболее распространенные варианты такой документации приведены в табл. 2, в которой на примерах показаны взаимосвязи вида, особенностей структуры и состава проектной документации с ее названием. При этом название проектной документации приведено в виде, отображающем суть рассматриваемого вопроса и в целом соответствующем ГОСТ Р 21.1101–2009 [11], согласно которому проектная документация комплектуется в тома, как правило, по отдельным разделам, установленным требованиями к ее структуре и оформлению [7]. Разделы, в свою очередь, могут делиться на части (подразделы), а последние — на книги. Каждую часть и книгу комплектуют отдельно. Всем частям и книгам дают наименования, отражающие содержание

частей или книг, и присваивают порядковые номера в пределах, соответственно, раздела или части. При этом следует обратить внимание на формирование названий проектных документов, отображающих различные изменения базовых проектных документов.

Анализ практики рассмотрения ЦКР-ТПИ Роснедр проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых позволяет сформулировать основные требования к названиям технических проектов, которые должны:

- отражать сущность воздействий на объект проектирования, с целью реализации которых эта документация разрабатывается;
- содержать информацию в объеме, минимально необходимом и достаточном для идентификации проектной документации с проектируемым объектом;
- базироваться на терминологии нормативно-правовых актов, которыми определены структура, состав документации и предусмотрены ее экспертиза и согласование. **РОН**

Список нормативно-правовых документов

1. **О недрах** : федер. закон РФ от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 : (ред. от 29.12.2014 : с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2015) // Собрание законодательства РФ. 1995. № 10, ст. 823. 6 марта.
2. **О промышленной безопасности опасных производственных объектов** : федер. закон РФ от 21 июля 97 г. № 116-ФЗ : принят Гос. Думой 20.06.1997 года : (с изм. на 31.12.2014) // Собрание законодательства РФ. 1997. № 30, ст. 3588. 28 июля.
3. **Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых** : федер. нормы и правила в обл. пром. безопасности : утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11.12.2013 № 599 : [зарегистр. в Минюсте России 15.05.2014 № 32271]. – М. : НИИЦ «Недра-XXI», 2015. – 160 с.
4. **Правила охраны недр** : утв. постановлением Госгортехнадзора России 06.06.2003 № 71. [зарегистр. в Минюсте РФ 18.06.2003 № 4718] : (ред. от 30.06.2009) // Российская газета. 2003. № 118. 19 июня.
5. **Положение о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами** : утв. постановлением Правительства РФ от 3 марта 2010 г. № 118 : (ред. от 26.12.2014) // Российская газета. 2010. № 48. 10 марта.
6. **Градостроительный кодекс Российской Федерации** : федер. закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ (ред. от 31.12.2014 : с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2015) // Российская газета. 2004. № 290. 30 декабря.
7. **Требования к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья** : приказ Минприроды России от 25.06.2010 № 218 : [зарегистр. в Минюсте РФ 10.08.2010 г. № 18104]. – (офиц. не опублик.).
8. **О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию** : постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 : (ред. от 10.12.2014) // Собрание законодательства РФ. 2008. № 8, ст. 744. 25 февраля.
9. **Р 50-605-80-93. Рекомендации. Система разработки и постановки продукции на производство. Термины и определения** : утв. приказом ВНИИСтандарта от 09.07.1993 № 18. – (не опублик.).
10. **ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации** : утв. и введ. в действ. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11.06.2013 г. № 156-ст. – М. : Стандартинформ, 2014.
11. **ГОСТ Р 21.001-2013. Система проектной документации для строительства. Общие положения** : утв. и введ. в действ. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17.12.2013 г. № 2288-ст. – М. : Стандартинформ, 2014.

The name is an important component of project documentation presented for approval to the Rosneft Central Committee for Solid Mineral Deposit Development
V. N. Sitenkov, Dr. Sc. (Tech. Sci.), Prof., Head of the Department of innovative technologies of mining deposits, FSUE «VIMS NAMED AFTER N. M. Fedorovsky», sytenkov@vims-geo.ru

Yu. N. Tarazevich, Chief specialist of the Department of innovative technologies of mining, tarazevich@vims-geo.ru

Name of project documentation gives the first clue not only about its nature, but also on the technical level of the performers, their professional skills, logical correct presentation of material, and also determines the types of applicable examinations and approvals stipulated by the legislation of the Russian Federation. Considers the types of project documents, particularly the formulation of their names. The analysis of typical errors in the names of project and technical documents. Recommendations for elimination of such errors.

Key words: deposits of solid minerals, project documentation, the accuracy of the formulation of the name documentation, technical project of development deposit, technical project of conservation (liquidation) of mine workings, changes in project documentation.

Обоснование общешахтных потерь полезного ископаемого в технических проектах разработки месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом



Е. Г. Гошин,
ведущий специалист, сектор анализа
проектов разработки месторождений
черных металлов, горнохимического и
нерудного сырья, ФГБУ «ВИМС»
goshin@vims-geo.ru

Анализ нормативно-правовых документов показывает, что рациональное и комплексное освоение недр является важнейшим аспектом в системе недропользования РФ. Требования рационального использования и охраны недр предусмотрены Законом РФ «О недрах» [1], Положением о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами [2], Правилами охраны недр [3] и другими нормативными и техническими актами.

Под **рациональным использованием недр** понимается осуществление такого комплекса технических, технологических, правовых, организационных, финансово-кредитных, налоговых и иных мероприятий, которые в процессе изучения, освоения и использования ресурсов недр при соблюдении установленных лимитов, норм, стандартов и правил недропользования дают государству и обществу наибольший социально-экономический эффект от использования природных ресурсов рассматриваемого участка недр [4].

Охрана недр предусматривает совокупность мероприятий, методов и средств, предотвращающих нерациональное использование недр и их порчу, обеспечивающих соблюдение принятого порядка ведения работ по изучению, освоению и использованию ресурсов недр и создающих благоприятные условия для обеспечения минимизации потерь и нарушений природных ресурсов на используемом участке недр [4].

Согласно ст. 23 Закона РФ «О недрах» к основным

Выполнен анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих рациональное и комплексное освоение недр при обеспечении безопасного ведения горных работ. Освещены основные проблемные аспекты при определении величины общешахтных потерь и даны рекомендации по их обоснованию в технических проектах разработки месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом.

Ключевые слова: рациональное освоение недр, общешахтные потери полезного ископаемого, целики охранные, барьерные, предохранительные, опорные, безопасность горных работ.

требованиям по рациональному использованию и охране недр относятся, в том числе:

- обеспечение полноты геологического изучения, рационального комплексного использования и охраны недр;
- обеспечение наиболее полного извлечения из недр запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов;
- достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов при разработке месторождений полезных ископаемых.

При этом выражение «...наиболее полное извлечение запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов» подразумевает допущение обоснованных (технологически связанных с принятой схемой и технологией разработки месторождения) [5] потерь полезного ископаемого при освоении месторождения.

Основными нормативными документами, регламентирующими нормирование потерь полезного ископаемого, являются «Типовые методические указания по определению, нормированию, учету и экономической оценке потерь твердых полезных ископаемых при их добыче» [6] (сокращенно ТМУ-72) и разработанные в соответствии с ними отраслевые инструкции (методики) для угольной [7] и нерудной [8] промышленности, черной [9] и цветной металлургии [10] и др.

ТМУ-72 содержат требования к полноте и достоверности определения и учета использования запасов

полезных ископаемых из недр, общие для всех отраслей горнодобывающей промышленности. Они предназначены для организаций, ведущих проектирование, строительство горных предприятий и разработку месторождений твердых полезных ископаемых, а также организаций, осуществляющих частичную (попутную) разработку месторождений при производстве геологоразведочных работ.

Согласно ТМУ-72 потери полезного ископаемого при разработке месторождения подразделяются на два класса: общешахтные (общерудничные, общекарьерные, общеприисковые) и эксплуатационные (потери при добыче).

Следует отметить, что большая часть требований ТМУ-72 касается эксплуатационных потерь полезного ископаемого при разработке месторождений. В то же время ТМУ-72 не содержит требований, обосновывающих и определяющих оптимальный (с позиции рационального использования недр) уровень общешахтных потерь полезного ископаемого.

Как известно, общешахтные (общекарьерные, общерудничные, общеприисковые) потери определяются как потери балансовых запасов полезного ископаемого в охранных целиках около капитальных горных выработок, скважин, под зданиями, техническими и хозяйственными сооружениями, водоемами, водоносными горизонтами, коммуникациями, заповедными зонами, в барьерных целиках между шахтными полями [6] (рис. 1).

Под **целиком** понимается часть залежи (пласта) полезного ископаемого, оставляемая нетронутой при разработке месторождения для управления кровлей и охраны горных выработок и наземных сооружений. Помимо *охранных* и *барьерных* целиков по назначению различают также: *предохранительные* (междуэтажные, надштрековые, подштрековые, междуканальные) целики, предотвращающие вредное влияние горных работ на охраняемые объекты; *противопожарные*, изолирующие отдельные части шахтного поля друг от друга и в случае возникновения пожара препятствующие его распространению; *опорные*, временно удерживающие породы кровли пласта или рудного тела от обрушения в выработанное пространство. Размеры целика зависят от горно-геологических условий, назначения объекта и рассчитываются на основе нормативных документов [11].

В ТМУ-72 и отраслевых инструкциях (методиках) определено, что общешахтные потери полезного

ископаемого: представлены охранными, предохранительными, барьерными целиками; устанавливаются исходя из требований обеспечения промышленной безопасности; определяются проектом и не нормируются; до погашения горизонта, участка или ликвидации горного предприятия должны числиться на учете как временно неактивные запасы.

Во исполнение требований нормативных документов в части рационального освоения и охраны недр в технических проектах разработки месторождений необходимо предусматривать стратегию (генеральную схему) отработки всех балансовых запасов, переданных недропользователю в соответствии с лицензией на право пользования участком недр. В свою очередь, в стратегии освоения балансовых запасов месторождения должна быть оценена возможность отработки (например, на стадии завершения эксплуатации месторождения) запасов полезного ископаемого, заключенных в охранных, барьерных целиках. Поэтому недропользователю не рекомендуется переводить балансовые запасы полезного ископаемого, сосредоточенные в целиках, в потери до тех пор, пока не будет обоснована (в проектной документации) нецелесообразность или невозможность их отработки.

Согласование нормативов эксплуатационных потерь полезного ископаемого и соответствующих им технических и технологических решений на разработку месторождения обеспечивается Центральной комиссией Федерального агентства по недропользованию по разработке месторождений твердых полезных ископаемых (ЦКР-ТПИ Роснедр) в процессе рассмотрения технических проектов разработки месторождений ТПИ. В то же время вопрос обоснования оптимального (с позиции рационального использования недр) уровня общешахтных потерь при разработке месторождений ТПИ на сегодняшний день является



Рис. 1. Ситуационный план шахтного поля с отображением потерь полезного ископаемого, в том числе в охранных целиках (около капитальных горных выработок, под водоемом и др.):

1 – общешахтные потери; 2 – эксплуатационные потери; 3 – потери из-за геологических нарушений

одним из проблемных вопросов в системе недропользования РФ.

Практика рассмотрения технических проектов в ЦКР-ТПИ Роснедр показывает, что наибольшие потери (общешахтные и эксплуатационные) полезного ископаемого допускаются при разработке подземным способом калийных (в среднем 75 %) и угольных (в среднем 50 %) месторождений (рис. 2). При этом наибольшие значения общешахтных потерь предусматриваются в технических проектах разработки угольных месторождений.

Обычно проектная документация на разработку месторождений, помимо технических и технологических решений, содержит также решения по обеспечению безопасного ведения горных работ. Данные проектные решения предусматривают оставление порой весьма значительной части балансовых запасов полезного ископаемого в охранных/барьерных/опорных/предохранительных целиках. Параметры этих целиков, выполняющих исключительно функцию обеспечения безопасности эксплуатации опасного производственного объекта, в проектной документации определяются по результатам геомеханических расчетов, произведенных недропользователем или проектной организацией. Подобные расчеты, обосновывающие параметры, несущую способность целиков и другие показатели, целесообразно подтверждать заключениями специализированных организаций. Это придаст уверенности разработчику проектной документации в правильности принятых решений, обеспечивающих промышленную безопасность при эксплуатации месторождения.

Результаты расчетов, определяющих параметры целиков, как и в целом решения по обеспечению требований промышленной безопасности в составе проектной документации на пользование участком недр, до недавних пор согласовывались органами Ростехнадзора (до 2004 г. — Госгортехнадзора России). Приказом Минприроды России от 29.06.2009 № 173 признано не принадлежащим применению постановление Госгортехнадзора России от 02.08.2002 № 49 «Об утверждении Положения о порядке согласования с органами Госгортехнадзора России проектной документации на пользование участком недр». Рассмотрение и согласование технических проектов разработки место-

рождений, в том числе расчетов, обосновывающих принятые в проекте величины охранных, барьерных целиков, отнесенных к общешахтным потерям, с позиции рационального использования и охраны недр в настоящее время осуществляет ЦКР-ТПИ Роснедр.

Зачастую величины общешахтных потерь, предусмотренные в проектной документации, не имеют какого-либо обоснования и тем самым могут привести к искажению коэффициента извлечения полезного ископаемого из недр. Поэтому обязательным условием для согласования в ЦКР-ТПИ Роснедр технических проектов разработки месторождений и дополнений (изменений) к ним является наличие в составе проектных материалов расчетов и заключений специализированных организаций, обосновывающих необходимость и величину охранных, барьерных целиков с сосредоточенными в них балансовыми запасами, относимыми к общешахтным потерям. В случае отсутствия расчетов и заключений по обоснованию параметров целиков Комиссия вправе отказать в согласовании технического проекта разработки месторождения на основании п. 21а Постановления Правительства РФ от 03.03.2010 г. № 118 (несоответствие требованиям законодательства РФ — в данном случае невыполнение требований ст. 23 Закона РФ «О недрах»).

Необоснованное отнесение балансовых запасов полезного ископаемого к общешахтным потерям предполагает возможную утрату этих запасов, что может быть признано вредом, причиненным недрам вследствие нарушения законодательства РФ о недрах (в соответствии с требованиями Правил расчета размера вреда, причиненного недрам вследствие нару-

шения законодательства Российской Федерации о недрах [12]). Расчет размера вреда в отношении участков недр производится Федеральной службой по надзору в сфере природопользования. При этом, в соответствии со ст. 51 Закона РФ «О недрах», вред, причиненный государству в результате деятельности пользователя недр, виновного в выборочной отработке богатых участков месторождений полезных ископаемых (необоснованное отнесение запасов к потерям возможно квалифицировать как выборочную отработку месторождения), а также иных действиях, которые привели к порче месторождения или соз-



Рис. 2. Распределение балансовых запасов при разработке месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом

данию условий, частично или полностью исключаящих возможность дальнейшего пользования недрами, подлежит возмещению за счет собственных средств пользователя недр.

Экономический механизм возмещения ущерба государству от общешахтных потерь также может быть применен в случае необоснованного (с позиции рационального недропользования) проведения вскрывающих и капитальных (подготовительных) выработок при разработке месторождений. Так, вскрытие угольных месторождений подземным способом, в отличие от рудных месторождений, зачастую происходит по полезному ископаемому, что приводит к большому объему «зацеличенных» запасов, и соответственно, к увеличению величины общешахтных потерь [13]. При этом величина общешахтных потерь (с учетом потерь в охранных целиках под зданиями, техническими и хозяйственными сооружениями, водоемами и др.) при разработке угольных месторождений может достигать 35–40 % и более.

В то же время требования Правил охраны недр предусматривают, что способ и схема вскрытия месторождения или его части, а также места заложения основных вскрывающих выработок должны обеспечивать, в том числе и наиболее полное извлечение полезного ископаемого из недр. Кроме того, требованиями СНиП II-94-80 «Подземные горные выработки» предусмотрено: «...при проектировании вертикальных выработок необходимо, в том числе: располагать стволы, как правило, за пределами шахтных полей или площадей залегания полезных ископаемых на расстояниях, исключаящих оставление предохранительных целиков; предусматривать меры максимально возможной выемки околоствольных целиков при расположении стволов в пределах шахтных полей или площадей залегания полезных ископаемых...» [14].

Следует отметить, что разработка месторождений нерудных строительных материалов подземным способом порой тоже сопровождается «недоизвлечением» значительного количества запасов полезного ископаемого (например, разработка месторождений гипса, ангидрита и др.).

Разработка рудных месторождений подземным способом также осуществляется с оставлением в целиках различного назначения балансовых запасов, впоследствии относимых к общерудничным потерям. Однако значения общерудничных потерь, по сравнению с показателями данного класса потерь при разработке угольных или нерудных месторождений подземным способом, не столь значительны ввиду того, что практически всегда вскрытие и подготовка рудных месторождений происходит по вмещающим породам.

Согласно требованиям Правил охраны недр, промышленные площадки, непосредственно связанные

с добычей полезных ископаемых, и основные вскрывающие выработки (стволы, штольни и др.) «...располагаются, как правило, на безрудных участках либо на площадях залегания полезных ископаемых пониженного качества. В тех случаях, когда это невозможно, промышленные площадки и основные вскрывающие выработки располагаются на площадях залегания полезных ископаемых при условии, что под ними в охранных целиках будет законсервировано минимальное количество запасов...». Речь здесь идет о консервации балансовых запасов в целиках, что по крайней мере предполагает оценку возможности их извлечения на последующих стадиях эксплуатации месторождения.

На практике встречались технические проекты разработки месторождений, решениями которых предусматривалась частичная выемка запасов, находящихся в охранных/предохранительных/барьерных целиках различного назначения. Так, в техническом проекте разработки Абаканского месторождения «Отработка запасов до горизонта –95 м» (2015 г.) предусмотрены технические и технологические решения по частичной отработке запасов в охранных целиках под водным объектом, основной вскрывающей выработкой (вертикальный ствол) и под объектами, расположенными на поверхности. Проектная документация разработана в соответствии с рекомендациями, изложенными в научно-исследовательской работе, имеющей положительное заключение специализированной организации. Реализация проектных решений позволит увеличить полноту извлечения полезного ископаемого из недр при безопасной эксплуатации рудника.

Решениями технического проекта разработки Томского и Сибиргинского каменноугольных месторождений (2014 г.) предусмотрена отработка запасов барьерного целика между полем шахты «Мрасская» и действующим разрезом «Междуреченский» с применением комплекса глубокой разработки пластов (КГРП). Возможность отработки данных запасов таким комплексом была подтверждена заключением специализированной организации. Данные проектные решения позволяют уменьшить величину общешахтных потерь угля при отработке запасов лицензионного участка недр.

Таким образом, в технических проектах разработки месторождений с целью выполнения требований нормативно-правовых документов в части рационального использования и охраны недр рекомендуется предусматривать следующие элементы обоснования общешахтных потерь полезного ископаемого:

➤ сопоставительный анализ вариантов вскрытия месторождения (или его части) по вмещающим породам и по полезному ископаемому (для новых, ранее не разрабатываемых месторождений);

➤ подтверждение обоснованности параметров охранных, барьерных целиков, относимых к общешахтным потерям, расчетами, заключениями специализированных организаций;

➤ оценку возможности полной или частичной отработки целиков, учитывающую их значимость и влияние на безопасность при ведении горных работ в процессе эксплуатации месторождения **РОН**



Список использованных источников = The list of references (transliterated)

1. Закон РФ от 12.02.1992 № 2395-1 «О недрах» : (ред. от 13.07.2015, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016). = *Zakon RF* от 12.02.1992 № 2395-1 «O nedrahk» : (red. ot 13.07.2015, s izm. i dop., vstup. v silu s 01.01.2016).
2. Положение о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами : утв. Постановлением Правительства РФ от 03.03.2010 г. № 118 (ред. от 19.12.2015). = *Polozheniye* o podgotovke, soglasovanii i utverzhdenii tekhnicheskikh proyektov razrabotki mestorozhdeniy poleznykh iskopayemykh i inoy proyektnoy dokumentatsii na vypolneniye rabot, svyazannykh s polzovaniyem uchastkami neдр, po vidam poleznykh iskopayemykh i vidam polzovaniya nedrami : utv. Postanovleniyem Pravitelstva RF ot 03.03.2010 g. № 118 (red. ot 19.12.2015).
3. Правила охраны недр : утв. постановлением Госгортехнадзора от 06.06.2003 г. № 71 (ред. от 30.06.2009) : [зарегистрировано в Минюсте РФ 18.06.2003 № 4718]. = *Pravila okhrany neдр* : utv. postanovleniyem Gosgortekhnadzora ot 06.06.2003 g. № 71 (red. ot 30.06.2009) : [zaregistrirrovano v Minyuste RF 18.06.2003 № 4718].
4. Модельный кодекс о недрах и недропользовании для государств-участников СНГ : [принят в г. Санкт-Петербурге 07.12.2002 г. Постановлением 20-8 на 20-м пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ]. = *Modelny kodeks o nedrahk i nedropolzovanii dlya gosudarstv-uchastnikov SNG* : [prinyat v g. Sankt-Peterburge 07.12.2002 g. Postanovleniyem 20-8 na 20-m plenarnom zasedanii Mezhpapamentsoy Assamblei gosudarstv-uchastnikov SNG].
5. Правила утверждения нормативов потерь полезных ископаемых при добыче, технологически связанных с принятой схемой и технологией разработки месторождения : утв. Постановлением Правительства от 29.12.2001 г. № 921 (ред. от 03.02.2012). = *Pravila utverzhdeniya normativov poter poleznykh iskopayemykh pri dobyche, tekhnologicheskii svyazannykh s prinyatoy skhemoy i tekhnologiyey razrabotki mestorozhdeniya* : utv. Postanovleniyem Pravitelstva ot 29.12.2001 g. № 921 (red. ot 03.02.2012).
6. Типовые методические указания по определению, нормированию, учету и экономической оценке потерь твердых полезных ископаемых при их добыче. – М. : Изд-во ВГФ, 1972. – 224 с. = *Tipovye metodicheskiye ukazaniya po opredeleniyu, normirovaniyu, uchetu i ekonomicheskoy otsenke poter tverdykh poleznykh iskopayemykh pri ikh dobyche*. – M. : Izd-vo VGF, 1972. – 224 s.
7. Инструкция по расчету промышленных запасов и учету потерь угля (сланца) в недрах при добыче : [согл. Госгортехнадзором России 01.03.1996, утв. Минтопэнерго РФ 11.03.1996]. – М., 1996. = *Instruktsiya po raschetu promyshlennykh zapasov i uchetu poter uglya (slantsa) v nedrahk pri dobyche* : [sogl. Gosgortekhnadzorom Rossii 01.03.1996, utv. Mintopenergo RF 11.03.1996]. – M., 1996.
8. Отраслевая инструкция по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче. – Тольятти, ВНИИнеруд, 1974. = *Otraslevaya instruktsiya po opredeleniyu i uchetu poter nerudnykh stroitelnykh materialov pri dobyche*. – Tol'yatti, VNIInerud, 1974.
9. Отраслевая инструкция по определению, учету и нормированию потерь руды при разработке железорудных, марганцевых и хромитовых месторождений на предприятиях Министерства черной металлургии СССР (НПАОН 13.0-5.02-75). – Белгород, ВЮЕМ, 1975. = *Otraslevaya instruktsiya po opredeleniyu, uchetu i normirovaniyu poter rudy pri razrabotke zhelezorudnykh, margantsevykh i khromitovykh mestorozhdeniy na predpriyatiyakh Ministerstva chernoy metallurgii SSSR (NPAON 13.0-5.02-75)*. – Belgorod, VIOGEM, 1975.
10. Отраслевая инструкция по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания руды и песков на рудниках и приисках Министерства цветной металлургии СССР. – М. : [М-во цвет. металлургии], 1975. – 127 с. = *Otraslevaya instruktsiya po opredeleniyu, normirovaniyu i uchetu poter i razubozhivaniya rudy i peskov na rudnikakh i priiskakh Ministerstva tsvetnoy metallurgii SSSR*. – M. : [M-vo tsvet. metallurgii], 1975. – 127 s.
11. Большая советская энциклопедия. – М. : Советская энциклопедия, 1969–1978. = *Bolshaya sovetskaya entsiklopediya*. – M. : Sovetskaya entsiklopediya, 1969–1978.
12. Правила расчета размера вреда, причиненного недрам вследствие нарушения законодательства Российской Федерации о недрах : [утв. Постановлением Правительства РФ от 04.07.2013 г. № 564]. = *Pravila rascheta razmera vreda, prichinnennogo nedram vsledstviye narusheniya zakonodatelstva Rossyskoy Federatsii o nedrahk* : [utv. Postanovleniyem Pravitelstva RF ot 04.07.2013 g. № 564].
13. Филиппов С. А., Аксенов С. А. Рациональное освоение недр – основа концептуального подхода ЦКР-ТПИ Роснедр при рассмотрении и согласовании проектной документации на разработку месторождений ТПИ // Рациональное освоение недр. 2012. № 1. С. 20–29. = *Filippov S. A., Aksenov S. A. Ratsionalnoye osvoyeniye neдр – osnova kontseptualnogo podkhoda TsKR-TPI Rosnedr pri rassmotrenii i soglasovanii proyektnoy dokumentatsii na razrabotku mestorozhdeniy TPI* // Ratsionalnoye osvoyeniye neдр. 2012. № 1. S. 20–29.
14. СНиП II-94-80. Подземные горные выработки : [утв. постановлением Гос. Комитета СССР по делам строительства от 31.12.1980 г. № 232]. – М. : [Госстрой СССР], 1982. = *SNiP II-94-80. Podzemnyye gornyye vyrabotki* : [utv. postanovleniyem Gos. Komiteta SSSR po delam stroitelstva ot 31.12.1980 g. № 232]. – M. : [Gosstroy SSSR], 1982.

Justification of all-mine losses of mineral in technical projects of development of fields of solid minerals in the underground way

E. G. Goshin, Leading Specialist, sector analysis of ferrous metals mining projects, mining and chemical and non-metallic minerals, FSUE «VIMS NAMED AFTER N. M. Fedorovsky»

The analysis of legal documents governing the rational and comprehensive development of mineral resources, while ensuring safe mining operations. When covering the main aspects of the problem with determining the obshcheshakhtnoy loss and recommendations for their justification in the technical projects of mining of solid minerals by underground mining.

Key words: sustainable development of mineral resources, mineral loss obshcheshakhtnoy entirely protective, barrier, safety, support, safety of mining operation

Анализ опыта рассмотрения проектов опытно-промышленной разработки месторождений в ЦКР-ТПИ Роснедр



А. Г. Ивахненко,
инженер I категории, сектор анализа
и мониторинга разработки
месторождений,
ФГБУ «ВИМС им. Н. М. Федоровского»
ivahnenko@vims-geo.ru

Опытно-промышленная разработка (ОПР) месторождения твердых полезных ископаемых (ТПИ) или его части может проводиться как в процессе подготовки месторождения к эксплуатации (до начала его промышленной разработки), так и в процессе добычи полезного ископаемого в течение установленного в техническом проекте срока и в указанных в нем объемах.

Основанием для проведения ОПР являются:

- условия пользования недрами, указанные в лицензионном соглашении (например, «в срок до 01.01.2013 г. провести опытно-промышленные работы»);
- рекомендации, отраженные в протоколе (экспертном заключении) ГКЗ (ТКЗ) Роснедр (например, «выполнить опытную отработку блока в объеме 170 тыс. т руды»);
- применение новых и усовершенствование существующих систем и технологий разработки месторождений (например, безлюдной технологии добычных работ с использованием комплексов глубокой разработки пластов).

Согласно ст. 23.2 Закона РФ «О недрах» [1] разработка месторождений полезных ископаемых осуществляется в соответствии с утвержденными техническими проектами и иной проектной документацией на выполнение работ, связанных с использованием недр, а также правилами разработки месторождений полезных ископаемых по видам полезных ископаемых, устанавливаемыми федеральным органом управления государственным фондом недр по согласованию с уполномоченными Правительством РФ федеральными органами исполнительной власти. Следовательно, ОПР месторождения ТПИ или его части должна осуществляться пользователем недр в соответствии с

Раскрыты особенности рассмотрения проектов опытно-промышленной разработки месторождений в рамках исполнения требований законодательства РФ о недропользовании. Проанализированы основные недостатки представляемых на рассмотрение и согласование в Центральную комиссию Федерального агентства по недропользованию по разработке месторождений твердых полезных ископаемых (ЦКР-ТПИ Роснедр) проектов опытно-промышленной разработки месторождений твердых полезных ископаемых. Даны рекомендации по устранению таких недостатков. **Ключевые слова:** твердые полезные ископаемые, месторождения, опытно-промышленная разработка, технологии добычи и переработки, технический проект разработки месторождения.

утвержденной технической (технологической) проектной документацией — техническим проектом.

Разработка проектов ОПР обусловлена необходимостью [6]:

- уточнения морфологии и условий залегания рудных тел;
- определения устойчивости вмещающих пород;
- уточнения величины потерь полезного ископаемого и примешивания вмещающих пород;
- выбора систем разработки и технологических схем горных работ, наиболее соответствующим горнотехническим условиям, а также экспериментальной проверки новых технологий, технических средств и методов, созданных в результате проведенных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР);
- уточнения режима первичной переработки полезных ископаемых;
- изучения возможности и экономической эффективности предварительного обогащения добытой рудной массы в грузопотоках добывающего предприятия;
- отбора технологической пробы для исследований по извлечению основных и попутных полезных компонентов.

Технические проекты и иная проектная документация на выполнение работ, связанных с использованием недр, изменения, вносимые в технические проекты и иную проектную документацию на выполнение работ, связанных с использованием недр, до утверждения подлежат согласованию с комиссией, создаваемой федеральным органом управления государственным фондом недр.

В соответствии с приказом Федерального агентства по недропользованию от 04.06.2010 № 569 (ред. от 26.05.2015, с изм. от 11.06.2015) [8] функцию рас-

смотрения и согласования технических проектов разработки, в том числе опытно-промышленной разработки месторождений ТПИ в *части проверки технических и технологических решений на соответствие требованиям рационального и комплексного использования недр* выполняет Центральная комиссия по разработке месторождений твердых полезных ископаемых (ЦКР-ТПИ Роснедр). Указанная функция реализуется комиссией в рамках исполнения постановлений Правительства РФ от 03.03.2010 г. № 118 (ред. от 19.12.2015) [2] и от 29.12.2001 г. № 921 [3], приказов Минприроды России от 13.05.2010 г. № 154 [4] и от 25.06.2010 г. № 218 [5], а также в соответствии с Правилами охраны недр [7].

За период 2010–2015 гг. в ЦКР-ТПИ Роснедр представлено и рассмотрено 24 проекта опытно-промышленной разработки, из них 22 проекта были согласованы на срок реализации проектных решений, и по двум проектам вынесено решение об отказе в согласовании. Пиковым стал 2014 г., в течение которого на заседаниях ЦКР-ТПИ Роснедр было рассмотрено 7 проектов ОПР месторождений ТПИ, что в 3,5 раза больше, чем в 2010–2011 гг. (рис. 1).

Как правило, замечания к проектам ОПР месторождений ТПИ, представленным на рассмотрение и согласование ЦКР-ТПИ Роснедр, связаны с **несоблюдением требований Постановления Правительства РФ от 03.03.2010 г. № 118 [2] и приказа Минприроды РФ от 25.06.2010 № 218 [5]**, а именно:

- 1) проектная документация не подписана уполномоченным лицом проектной организации и не заверена печатью этой организации [2, пп. 4, 17];
- 2) проектная документация утверждена пользователем недр до согласования ЦКР-ТПИ Роснедр [2, п. 24];
- 3) отсутствует техническое задание на разработку проектной документации [2, п. 3];
- 4) структура и оформление проектной документации не соответствуют установленным требованиям [5];
- 5) отклонение от условий пользования недрами, указанных в лицензионном соглашении, в части сроков проведения работ [2, п. 21а];
- 6) не указаны границы лицензий в графических материалах (как на плане, так и на разрезе) [2, п. 21а];
- 7) не обоснованы объем и продолжительность проведения ОПР [2, п. 13а];
- 8) отсутствует программа исследований.

Наиболее распространенным является нарушение требования Постановления Правительства РФ № 118 в части указания лицензионных границ (рис. 2).

В технических проектах ОПР должны быть указаны объем работ, сроки их начала и завершения. Как показывает практика рассмотрения и согласования проектов ОПР, в большинстве случаев (61 %) период

реализации опытных работ не превышает **трех лет**. Для месторождений, расположенных в труднодоступных местах, в районах с суровыми климатическими условиями, разрабатываемых с применением сезонных работ, проведения подготовительных выработок, возможно увеличение срока опытных работ до **пяти лет**.

Основные рекомендации к составлению проектов ОПР:

1. Технические проекты ОПР месторождений ТПИ должны строго соответствовать требованиям вышеперечисленных нормативно-правовых документов [1–5, 7], которыми руководствуется ЦКР-ТПИ Роснедр при исполнении возложенной на нее функции проверки технических и технологических решений в проектах на соответствие требованиям рационального и комплексного использования недр.

2. Технический проект ОПР должен содержать: обоснование необходимости проведения; цель и задачи опытных работ; обоснование объемов и сроков проведения опытных работ; обоснование потребности в материальных, трудовых и финансовых ресурсах; программу исследований при проведении работ.

3. Проект ОПР должен соответствовать установленным в лицензионном соглашении условиям поль-

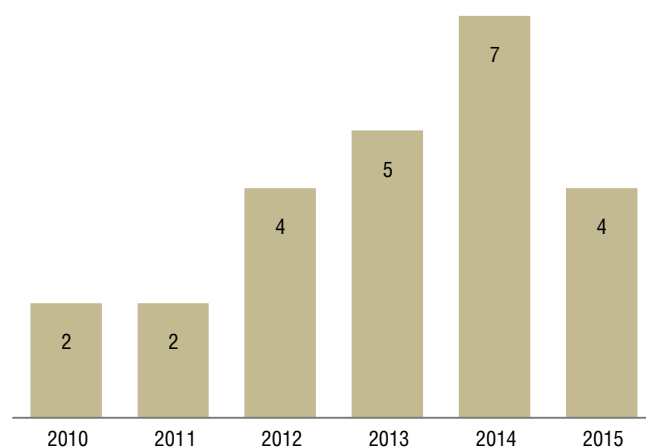


Рис. 1. Динамика рассмотрения проектов ОПР на заседаниях ЦКР-ТПИ Роснедр в 2010–2015 гг.

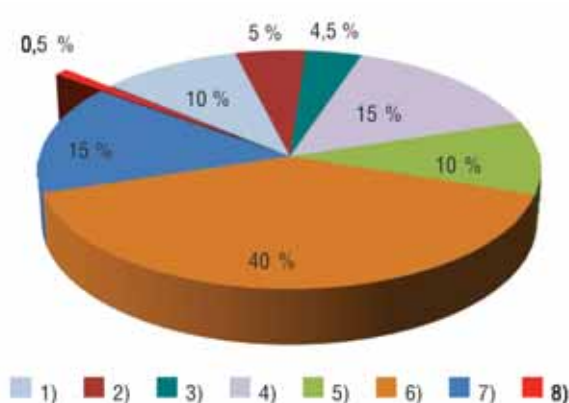


Рис. 2. Распределение замечаний, выявленных в ходе рассмотрения проектов ОПР (условные обозначения соответствуют номерам замечаний в тексте)

зования недрами в части объемов и сроков выполнения работ.

4. ОНР должны проводиться на типичных для данного месторождения участках [7].

Выполнение данных рекомендаций будет способствовать улучшению качества проектов ОНР месторождений ТПИ и ускорит процесс их рассмотрения ЦКР-ТПИ Роснедр. **РОН**



Список использованных источников = The list of references (transliterated)

1. Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» : (ред. от 13.07.2015; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016). = . *Zakon RF* от 21.02.1992 № 2395-1 «O nedrah» : (red. ot 13.07.2015; s izm. i dop., vstup. v silu s 01.01.2016).
2. Постановление Правительства РФ от 03.03.2010 № 118 «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участков недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами» : (ред. от 19.12.2015) // Офиц. Интернет-портал правовой информации. – URL: <http://www.pravo.gov.ru>. Дата опубл. 23.12.2015. = *Postanovleniye Pravitelstva RF* ot 03.03.2010 № 118 «Ob utverzhdenii Polozheniya o podgotovke, soglasovanii i utverzhdenii tekhnicheskikh proyektov razrabotki mestorozhdeny poleznykh iskopayemykh i inoy proyektnoy dokumentatsii na vypolneniye rabot, svyazannykh s polzovaniyem uchastkami nedr, po vidam poleznykh iskopayemykh i vidam polzovaniya nedrami» : (red. ot 19.12.2015) // Ofits. Internet-portal pravovoy informatsii. – URL: <http://www.pravo.gov.ru>. Data opubl. 23.12.2015.
3. Постановление Правительства РФ от 29.12.2001 № 921 «Об утверждении Правил утверждения нормативов потерь полезных ископаемых при добыче, технологически связанных с принятой схемой и технологией разработки месторождения» : (ред. от 03.02.2012) // Собрание законодательства РФ. 2012. 13 февраля. = *Postanovleniye Pravitelstva RF* ot 29.12.2001 № 921 «Ob utverzhdenii Pravil utverzhdeniya normativov poter poleznykh iskopayemykh pri dobyche, tekhnologicheski svyazannykh s prinyatoy skhemoi i tekhnologiyey razrabotki mestorozhdeniya» : (red. ot 03.02.2012) // Sobraniye zakonodatelstva RF. 2012. 13 fevralya.
4. Приказ Минприроды РФ от 13.05.2010 № 154 (ред. от 19.01.2012) «Об утверждении критериев отнесения вопросов согласования проектной документации к компетенции комиссии, создаваемой Федеральным агентством по недропользованию, и компетенции комиссии, создаваемых его территориальными органами» : (зарегистрировано в Минюсте РФ 21.05.2010 № 17332) // Бюлл. нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2010. № 24. 14 июня. = *Prikaz Minprirody RF* ot 13.05.2010 № 154 (red. ot 19.01.2012) «Ob utverzhdenii kriteriyev otneseniya voprosov soglasovaniya proyektnoy dokumentatsii k kompetentsii komissii, sozdavayemoy Federalnym agentstvom po nedropolzovaniyu, i kompetentsii komissii, sozdavayemykh ego territorialnymi organami» : (zaregistrirvano v Minyuste RF 21.05.2010 № 17332) // Byull. normativnykh aktov federalnykh organov ispolnitelnoy vlasti. 2010. № 24. 14 iyunya.
5. Приказ Минприроды РФ от 25.06.2010 № 218 «Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья» : (зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2010 № 18104) // Российская газета. 2010. № 183. 18 августа. = *Prikaz Minprirody RF* ot 25.06.2010 № 218 «Ob utverzhdenii trebovaniy k strukture i oformleniyu proyektnoy dokumentatsii na razrabotku mestorozhdeny tverdykh poleznykh iskopayemykh, likvidatsiyu i konservatsiyu gornykh vyrabotok i pervichnuyu pererabotku mineralnogo syrya» : (zaregistrirvano v Minyuste RF 10.08.2010 № 18104) // Rossyskaya gazeta. 2010. № 183. 18 avgusta.
6. Распоряжение МПР России от 05.06.2007 № 37-р «Об утверждении Методических рекомендаций по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых». – (Не опубл.) = *Rasporyazheniye MPR Rossii* ot 05.06.2007 № 37-r «Ob utverzhdenii Metodicheskikh rekomendatsy po primeneniyu Klassifikatsii zapasov mestorozhdeny i prognoznnykh resursov tverdykh poleznykh iskopayemykh». – (Ne opubl.)
7. Постановление Госгортехнадзора РФ от 06.06.2003 № 71 (ред. от 30.06.2009) «Об утверждении Правил охраны недр» : (зарегистрировано в Минюсте РФ 18.06.2003 № 4718) // Российская газета. 2003. № 118. 19 июня. = *Postanovleniye Gosgortekhnadzora RF* ot 06.06.2003 № 71 (red. ot 30.06.2009) «Ob utverzhdenii Pravil okhrany nedr» : (zaregistrirvano v Minyuste RF 18.06.2003 № 4718) // Rossyskaya gazeta. 2003. № 118. 19 iyunya.
8. Приказ Роснедр от 04.06.2010 № 569 «О создании Центральной комиссии Федерального агентства по недропользованию и комиссий его территориальных органов по разработке месторождений твердых полезных ископаемых» : (ред. от 26.05.2015, с изм. от 11.06.2015). – (Не опубл.) = *Prikaz Rosnedr* ot 04.06.2010 № 569 «O sozdanii Tsentralnoy komissii Federalnogo agentstva po nedropolzovaniyu i komissy ego territorialnykh organov po razrabotke mestorozhdeny tverdykh poleznykh iskopayemykh» : (red. ot 26.05.2015, s izm. ot 11.06.2015). – (Ne opubl.)

Analysis of experience of consideration of projects of trial development of fields in Central Commission of the Federal Agency for Subsoil Use for the development of deposits of solid minerals

A. G. Ivakhnenko, Engineer of the sector of the analysis and monitoring of development of fields, FSUE «VIMS NAMED AFTER N. M. Fedorovsky»

The features of the consideration of pilot mining projects in the framework of implementation of Russia legislation on subsoil use. Analyzed the main shortcomings of projects pilot mining of solid minerals, submitted for consideration and approval of the Central Commission of the Federal Agency for Subsoil Use for the development of deposits of solid minerals

Recommendations to address these shortcomings.

Key words: solid minerals deposits research and industrial development, mining and processing technology, technical field development project.

Обоснование производственной мощности горнодобывающего предприятия при проектировании



А. А. Казанова,
главный специалист,
ФГБУ «ВИМС им. Н. М. Федоровского»

А Выбор производственной мощности — один из важнейших вопросов проектирования горного предприятия. Согласно п. 13 Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами (утв. Постановлением Правительства РФ № 118 от 03.03.2010), в проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых (ТПИ) должны быть обоснованы уровень годовой добычи, а также степень извлечения основных и попутных полезных ископаемых из недр. Производственная мощность горного предприятия как основной технологический параметр фигурирует в нормативных документах, связанных с налогообложением, лицензированием, инвестиционной оценкой проектов. Однако нормативно-методические документы, регламентирующие ее обоснованный выбор, в настоящее время отсутствуют, поэтому производственная мощность определяется при проектировании либо техническим заданием, что не гарантирует ее рационального значения, но оказывает существенное влияние на технико-экономические показатели освоения месторождений при регулирующем влиянии рыночных факторов, с одной стороны, и требований законодательных актов в недропользовании, с другой стороны.

Вопросам, связанным с выбором производственной мощности горного предприятия, посвящены научные труды И. А. Кузнецова, П. И. Городецко-го, М. И. Агошкова, П. Э. Зуркова, Э. К. Граудина,

На практике производственная мощность горнодобывающего предприятия в большинстве случаев отклоняется от проектного значения. В связи с этим обоснована необходимость учета всего комплекса влияющих факторов (горно-геологических, технологических, технических, экономических, рыночных, организационных, экологических). Предложен алгоритм выбора рационального значения производственной мощности с учетом влияющих факторов, а также интересов государства и недропользователя.

Ключевые слова: горное предприятие, производственная мощность, прибыль, полнота извлечения запасов, влияющие факторы.

В. В. Ржевского, А. И. Арсентьева, Ж. В. Бунина, В. А. Шестакова, В. В. Квитки, С. А. Филиппова и др.

При расчете производственной мощности горнодобывающего предприятия используются методы, в основе которых лежит возможность размещения и обеспечения высокопроизводительной работы оборудования в рабочей зоне: например, карьера — для достижения определенных темпов понижения (подвигания) горных работ [1–3, 6, 9]. При этом широко применяются методы горно-геометрического моделирования с использованием различных экономико-математических моделей [2–4, 7, 8, 10].

Анализ поступивших в 2010–2015 гг. на рассмотрение и согласование в ЦКР-ТПИ Роснедр проектных материалов показал, что в 20–30 % случаев производственная мощность не соответствует проектному уровню, а имеющие место отклонения являются следствием неполного учета влияния всего комплекса горно-геологических, технологических, технических, экономических, организационных и экологических факторов. В результате всегда существует риск, обусловленный неподтверждением запасов, изменением горно-геологических и горнотехнических условий, конъюнктурой рынка сырья и другими причинами.

В литературе [1–8] отсутствуют алгоритмы расчетов, применение которых дает возможность получения рационального значения производственной мощности с учетом всей совокупности влияющих факторов.

Относительно уверенно, на основе существующих методических подходов (табл. 1) можно определить максимальную производственную мощность горного предприятия по горным возможностям и минимальную производственную мощность для безубыточной

работы. Анализ приведенных методов оценки производственной мощности горного предприятия показывает, что в ее определении участвует ограниченное число влияющих факторов, а без его увеличения сделать обоснованный вывод о рациональном значении производственной мощности невозможно, т. е. необходимо учитывать совокупность факторов:

горно-геологических (балансовые запасы полезных ископаемых и степень их разведанности; содержание полезного компонента в балансовых запасах, в тертяемых рудах, в примешанных породах; трещиноватость, прочность, крепость руд и пород; группа сложности месторождения по условиям залегания, мощности, углу падения, геометрическим размерам и локализации в недрах);

горно-технических (способ разработки, технология горных работ, параметры системы разработки и технологической схемы добычных работ, параметры оборудования);

технологических (потери, примешивание, разубоживание, извлечение при обогащении);

экономических (издержки производства, цена товарной продукции, затраты на экологию, спрос и предложение продукции, колебания цены, доступность инвестиционных ресурсов);

организационных (организация горных работ, система контроля качества, интенсивность отработки, направление отработки);

экологических (техногенные воздействия на компоненты окружающей среды, ограничения).

Представим схему, отображающую поле выбора производственной мощности горного предприятия, в виде шкалы, на которой точками отмечены определяющие значения каждой группы факторов (рис. 1). В частности, точка 1 соответствует минимальному значению производственной мощности и фиксирует нижнюю границу безубыточной работы горного предприятия. Точки 2 и 6 соответствуют значениям производственной мощности с учетом рисков неподтверждения запасов, согласно методикам А. И. Арсентьева [3]. Точка 7 определяется по результатам ана-



Рис. 1. Поле выбора рационального значения производственной мощности

Таблица 1. Методы оценки производственной мощности горного предприятия

№	Автор	Расчетные формулы
1	М. И. Агошков [6]	Производственная мощность рудника: – по руде: $A_p = h_0 S \frac{1-p}{1-p}$
2	А. И. Арсентьев [3]	– по пустой породе: $A_n = n_b A_p$ где h_0 – скорость понижения добычных работ, м/год; S – горизонтальная площадь залежи ПИ, охватываемая рабочей зоной карьера, м ² ; n , p – коэффициенты, соответственно, потерь и разубоживания; n_b – эксплуатационный коэффициент вскрыши, м ³ /м ³
3	В.С. Хохряков [4]	$P_n = h S_n \gamma_n \eta (1+p)$ где h – среднее годовое понижение добычных работ в карьере, м ³ /год; S_n – площадь ПИ в пределах карьера, м ² ; γ – плотность ПИ, т/м ³ ; η – коэффициент извлечения ПИ; p – коэффициент разубоживания
4	В. А. Шестаков [2]	Производственная мощность рудника $A_p = \frac{(1-p)Q}{t(1-P)}; A_p = \frac{(1-p)}{(1-P)} S h_r \gamma K_y K_m$ где P и P – потери и разубоживание руды; Q – промышленные запасы руды, т; t – срок существования рудника, лет; S – средняя площадь горизонтального сечения рудного тела, м ² ; h_r – среднегодовое понижение горных работ, м; γ – плотность руды, т/м ³ ; K_y – поправочный коэффициент на угол падения залежи; K_m – коэффициент, учитывающий влияние мощности залежи
5	Тейлор, 1977 [1]	Производственная мощность рудника $A = B/T = 5B^{3/4}$ при $T = 0,2B^{1/4}$, где T – продолжительность работы рудника, лет; B – балансовые запасы, т
6	И. Л. Борисов [5]	Зависимость производственной мощности шахт (разрезов) от количества запасов по группам сложности геологического строения: $V = x Z_n + y$ где x , y – эмпирические коэффициенты, полученные при статистической обработке; Z_n – промышленные запасы, млн т
7	С. А. Филиппов [9]	Производственная мощность горнодобывающего предприятия $A_{предр} = \frac{(1-K_n + K_{пр.п}) K_{кач}^{р.м} K_{об}^{р.м} БЦБ}{t C_{р.м}}$ где K_n , $K_{пр.п}$ – коэффициенты потерь и примешивания пустой породы; $K_{кач}$, $K_{об}$ – коэффициенты качества и обогащения рудной массы; B – балансовые запасы, т; C_b , $C_{р.м}$ – ценность балансовых запасов и рудной массы, руб.; t – время отработки месторождения, лет

лиза цены, спроса и предложения продукции. Точка 8 соответствует максимальному значению производственной мощности, определенному по горнотехническим и горно-геологическим условиям. Точки 3 и 5 ограничивают область рационального значения производственной мощности, а точка 4 — ее оптимальное значение с позиции полноты извлечения запасов.

Раскроем подробнее методы определения перечисленных точек.

В точке 8 определяется максимальное значение производственной мощности с позиции горно-геологических и горнотехнических факторов: площади рабочей зоны карьера, мощности и угла падения рудного тела, сложности строения рудного тела, пропускной способности транспортных коммуникаций, интенсивности развития горных работ, числа добычных экскаваторов в работе и т. п.

Для определения производственной мощности по горнотехническим факторам проводится горно-геометрический анализ разработки карьерного поля, схематично отображающий зависимость объемов горных работ от темпов их понижения (рис. 2).

Горно-геометрический анализ является основой для построения набора календарных графиков изменения производительности по добыче полезного ис-

копаемого ($V_{\text{пи}}$) и вскрыше ($V_{\text{вск}}$) при разных темпах понижения горных работ (рис. 3). Анализ графиков позволяет выбрать максимально возможное значение производственной мощности (A_{max}), обеспечиваемое пропускной способностью транспортных коммуникаций и размещением необходимого количества горного оборудования в рабочей зоне карьера. Минимальное значение производственной мощности по условию безубыточной работы горнодобывающего предприятия [10] на схеме (рис. 4) соответствует точке, в которой прибыль равна нулю.

Чтобы определить производственную мощность с учетом рисков неподтверждения исходных данных (точки 2 и 6 на рис. 1), проводится анализ по методике, разработанной А. И. Арсентьевым. Оценка влияния горно-геологических факторов на производственную мощность, учитывающая риски от неподтверждения геологических исходных данных, позволяет сделать следующий вывод: при увеличении риска неподтверждения запасов от 0 до 75 % производственная мощность должна быть увеличена более чем в 3,5 раза (табл. 2). При этом производственная мощность с таким уровнем риска исходных данных несет в себе риск быть недостигнутой, т. е. такой проект находится в зоне риска сразу по нескольким факторам.

Для оценки производственной мощности с точки зрения влияния рыночных факторов (точка 7 на рис. 1) необходимо провести исследования рынка и построить классическую кривую спроса и предложения.

Для оценки влияния полноты извлечения запасов на прибыль от разработки месторождения и производственную мощность предприятия (точки 3 и 5 на рис. 1) использовалась следующая зависимость:

Таблица 2. Параметры работы карьера при разных уровнях риска от неподтверждения запасов

Показатель	Значения при уровне риска, %					
	0	2,3	15,9	25	50	75
Запасы руды, млн т	100,0	121,4	142,7	149,6	164,0	178,4
Производительность по руде, млн т/год	2,1	3,6	4,2	5,4	6,5	7,4
Средний коэффициент вскрыши, м ³ /м ³	3,0	2,31	1,80	1,67	1,44	1,25
Эксплуатационный коэффициент вскрыши при $\lambda = 1,12 \text{ м}^3/\text{м}^3$	3,36	2,6	2,0	1,84	1,58	1,36
Производительность по вскрыше, млн м ³ /год	16,8	15,6	14,3	13,8	13,0	12,1
Относительное увеличение производительности	0	0,21	0,43	0,5	0,64	0,78

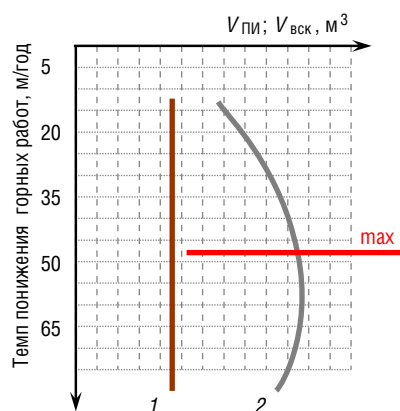


Рис. 2. Графическая интерпретация результата горно-геометрического анализа карьерного поля:

$V_{\text{пи}}$, $V_{\text{вск}}$ — объем, соответственно, полезного ископаемого (1) и пустой породы (2)

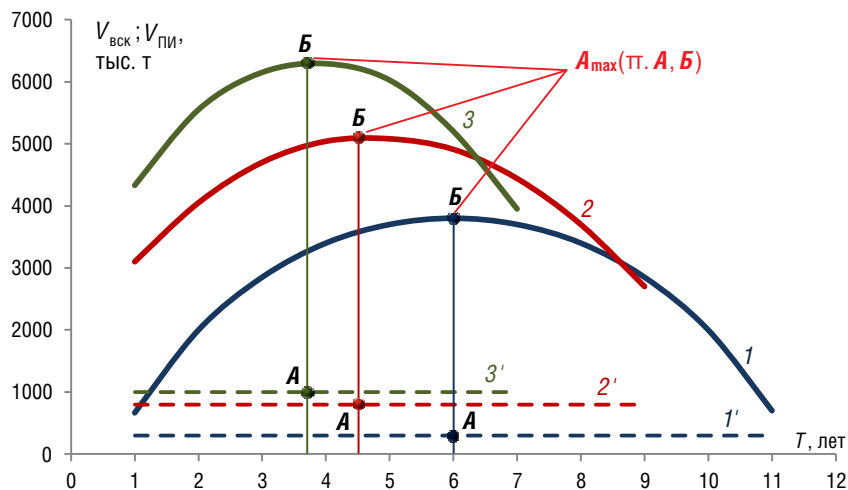


Рис. 3. Календарные графики добычи полезного ископаемого $V_{\text{пи}}$ (пунктирные линии) и вскрыши $V_{\text{вск}}$ (сплошные линии) при темпах понижения горных работ: 1, 1' — 5 м/год; 2, 2' — 25 м/год; 3, 3' — 45 м/год

$$\Pi = \frac{K_n^u B C_B - \sum C_i D_{p.m.}}{D_{p.m.}},$$

где K_n^u – коэффициент извлечения из недр ценностей; $\sum C_i$ – сумма затрат (издержек), руб.; $D_{p.m.}$ – количество извлеченной рудной массы из балансовых запасов B при освоении всего месторождения (на этапе освоения).

Графическая интерпретация зависимости прибыли от полноты извлечения запасов представлена на рис. 5.

Взаимосвязь производственной мощности предприятия $A_{предпр}$ и показателей полноты извлечения запасов выражается зависимостью [9]:

$$A_{предпр} = \frac{(1 - K_n + K_{пр}) K_{кач}^{p.m.} K_{об}^{p.m.} B C_{отп}}{t (\sum C_i + \Pi_p^B)},$$

где B – балансовые запасы, т; K_n – коэффициент потерь; $K_{пр}$ – коэффициент примешивания; $K_{кач}^{p.m.}$ – коэффициент изменения качества рудной массы; $K_{об}^{p.m.}$ – коэффициент обогащения рудной массы; t – срок отработки запасов, лет; $\sum C_i$ – сумма затрат (издержек), руб.; Π_p^B – балансовая прибыль, руб.; $C_{отп}$ – отпускная цена, руб/т.

Таким образом, чем выше полнота извлечения запасов (ценностей), тем большее значение производственной мощности предприятия может быть принято в проекте.

Существующее поле компромиссных решений BC (см. рис. 5) позволяет корректировать величину производственной мощности в зависимости от условий конкретной ситуации и критериев оценки эффективности проекта через извлекаемую ценность полезного ископаемого с учетом интересов недропользователя и государства.

Выбор рационального значения производственной мощности горного предприятия необходимо проводить на основе исследования всего многообразия влияющих факторов (рис. 6), а риски отклонения от этого значения – учитывать в техническом проекте через определение диапазона вероятностного изменения производственной мощности, предусмотрев возможность экономического и технологического левериджа для компенсации возможных финансовых потерь.

В заключение можно сделать несколько выводов и рекомендаций:

1. Производственная мощность является принципиальным показателем, формирующим бюджетные поступления, стартовые платежи при лицензировании, инвестиционную оценку привлекательности проектов разработки месторождений.

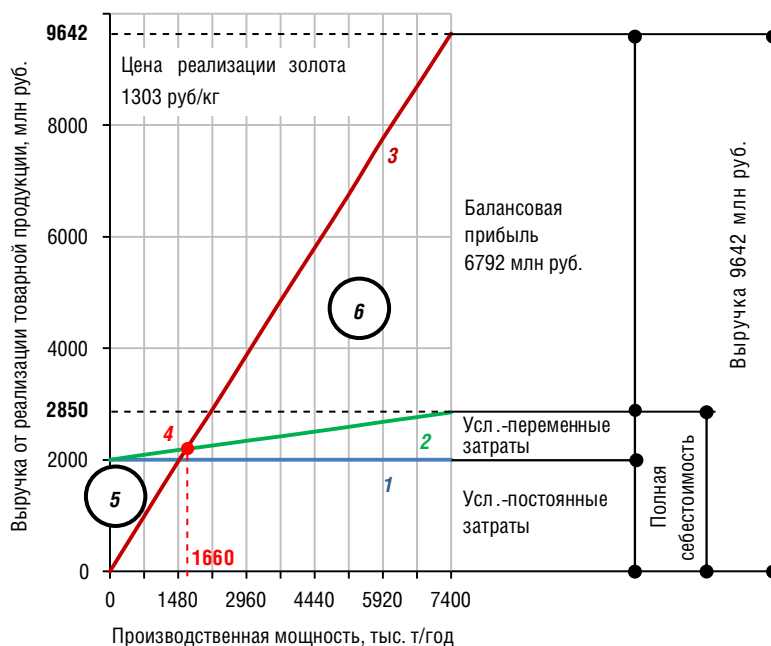


Рис. 4. Схема к определению точки безубыточности работы горнодобывающего предприятия (при $A_{max}=7400$ тыс. т/год): 1 – условно-постоянные расходы; 2 – полная себестоимость; 3 – выручка; 4 – точка безубыточности; 5 – убытки; 6 – прибыль

2. Анализ технических проектов разработки месторождений ТПИ показывает, что на практике производственная мощность в большинстве случаев отклоняется от проектного значения вследствие неполноценного учета комплекса влияющих факторов (горно-геологических, технологических, технических, экономических, рыночных, организационных, экологических).

3. Существующая нормативно-методическая база, регламентирующая выбор производственной мощности, морально устарела, так как не учитывает изменившихся экономических условий, а также не предусматривает оптимизацию ее возможных вариантов на основе исследования рисков и статистических методов.

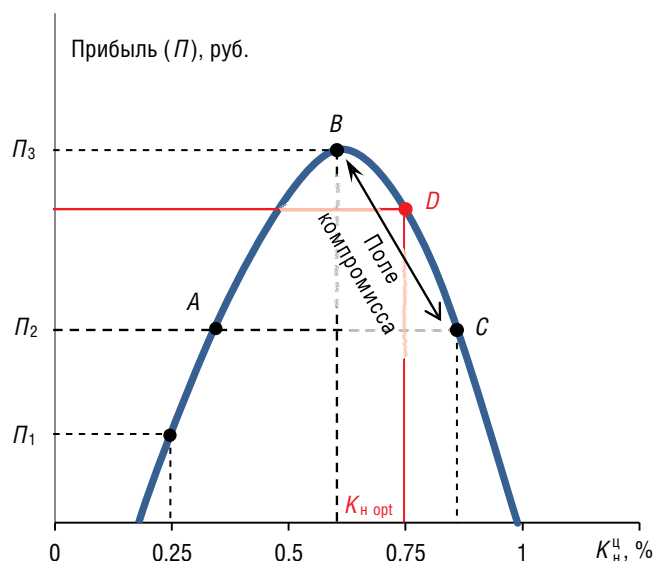


Рис. 5. Зависимость прибыли от коэффициента извлечения из недр ценностей

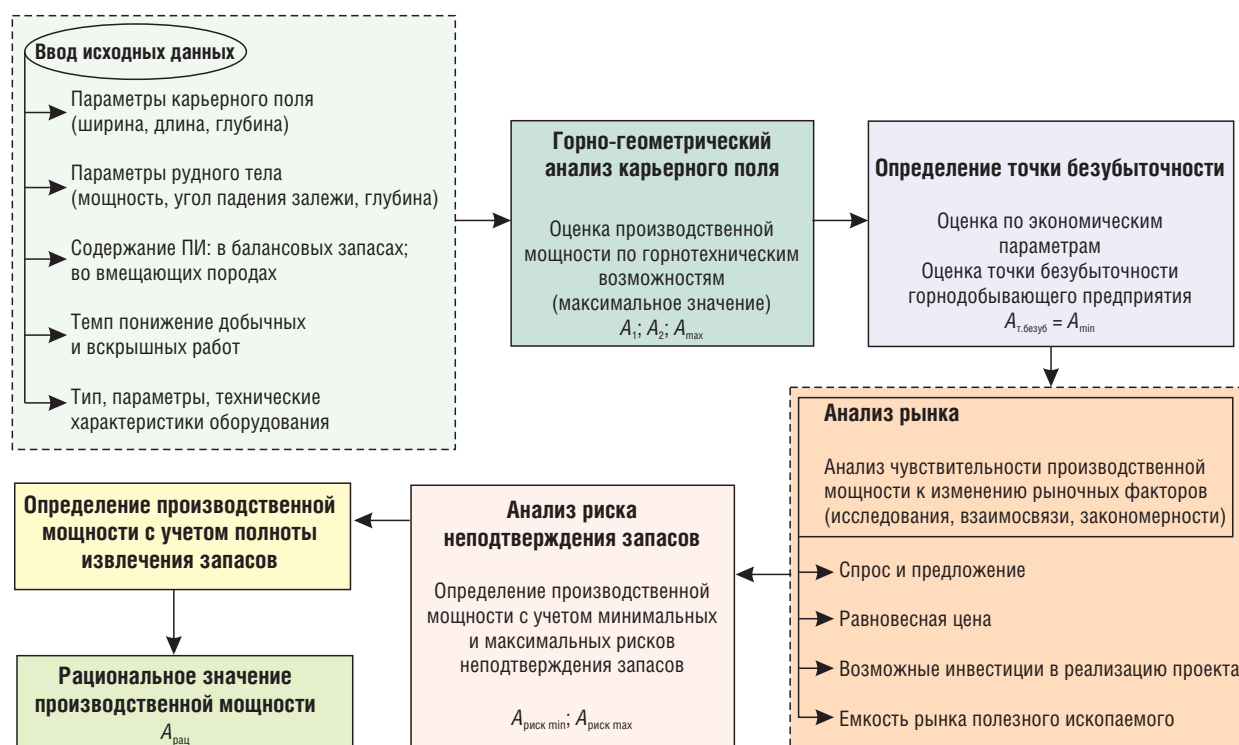


Рис. 6. Алгоритм выбора рационального значения производственной мощности горного предприятия

4. Существующие методы выбора производственной мощности не в полной мере отражают влияние полноты извлечения полезного компонента и извлекаемой из недр ценности.

5. При выборе рационального значения производственной мощности необходим системный

подход, учитывающий весь комплекс влияющих факторов.

6. Выбор рационального значения производственной мощности должен осуществляться с учетом установленных государственных приоритетов при освоении месторождений и интересов недропользователей. **РОН**



Список использованных источников = The list of references

Список литературы

- Хилл Дж. Х. Геолого-экономическая оценка горнорудных проектов. Вводный курс: сборник лекций на рус. яз. : пер. с англ. геол. фак-т МГУ, ЦНИГРИ. – Лондон, 1993. – 135 с. – (Ротапринт). = Hill, J.H. Geological and economical estimate of mining projects. – London, 1993. = Khill Dzkh. Kh. Geologo-ekonomicheskaya otsenka gornorudnykh proyektov. Vvodny kurs: sbornik lektsy na rus. yaz. : per. s angl. geol. fak-t MGU, TsNIGRI. – London, 1993. – 135 s. – (Rotaprint). = Hill, J.H. Geological and economical estimate of mining projects. London, 1993.
- Шестаков В. А. Проектирование рудников : учебник для вузов. – М. : Недра, 1987. – 230, [1] с. = Shestakov V. A. Proyektirovaniye rudnikov : uchebnik dlya vuzov. – M. : Nedra, 1987. – 230, [1] s.
- Арсентьев А. И. Принятие решений о параметрах карьера : [Учебное пособие]. – Л. : Изд. ЛГИ, 1982. – 59 с. = Arsenyev A. I. Prinyatiye resheny o parametrah karyera : [Uchebnoye posobiye]. – L. : Izd. LGI, 1982. – 59 s.
- Проектирование карьеров / В. С. Хохряков, А. Т. Шелест, Г. П. Молтусов, А. Т. Кмитовенко. – М. : Недра, 1969. – 216 с. = Proyektirovaniye karyerov / V. S. Khokhryakov, A. T. Shelest, G. P. Moltusov, A. T. Kmitovenko. – M. : Nedra, 1969. – 216 s.
- Борисов И. Л. Экспресс-метод оценки ожидаемой производственной мощности угледобывающих предприятий // Недропользование – XXI век. 2011. № 3. С. 30–33. = Borisov I. L. Ekspress-metod otsenki ozhidayemoy proizvodstvennoy moshchnosti ugledobvayushchikh predpriyaty // Nedropolzovaniye – XXI vek. 2011. № 3. S. 30–33.
- Агошkov М. И. Определение производительности рудника. – М. : Metallurgizdat, 1948. – 270 с. = Agoshkov M. I. Opredeleniye proizvoditelnosti rudnika. – M. : Metallurgizdat, 1948. – 270 s.

Justification of rational production capacity of mining enterprises technical field development projects

A. A. Kazinova, Chief Specialist FSUE «VIMS NAMED AFTER N. M. Fedorovsky»

In practice, the production capacity of mining companies, in most cases deviates from the design value. In this connection, the necessity of taking into account the whole complex of influencing factors (geological, technological, technical, economic, market, organizational, environmental). The algorithm of a choice of rational values of production capacity, considering the influencing factors, as well as the interests of the state and subsoil user.

Key words: mining enterprise, production capacity, profits, completeness reserve recovery, influencing factors.



WIRTGEN GROUP

Надежность и производительность

► www.wirtgen-group.com/mineral

bauma 2016
April 11-17, Munich

MINERAL TECHNOLOGIES. Инновационные карьерные комбайны WIRTGEN, надежные дробильно-сортировочные установки и грохоты KLEEMANN, а также индивидуальное сервисное обслуживание делают компанию WIRTGEN GROUP надежным партнером в области добычи и переработки каменных материалов. Ваше преимущество - наши технические решения.

► www.wirtgen-group.com/international

ООО «Виртген-Интернациональ-Сервис» • Тел.: +7 495 / 221 71 26 • E-mail: info.russia@wirtgen-group.com

Управление грузопотоками при послойно-порционной разработке сложноструктурных месторождений комбайнами фрезерного типа



Е. Е. Швабенланд,
зав. сектором экспертизы проектов
на разработку рудных месторождений,
ФГБУ «ВИМС»,
аспирант СО РАН
schwabenland@vims-geo.ru

Отличительной особенностью комбайнов фрезерного типа, например, Wirtgen SM, является выемка, или так называемое фрезерование массива пород слоями фиксированной ширины и изменяемой глубины с одновременным формированием потока отбитой горной массы управляемого гранулометрического состава, отгружаемой в автосамосвалы, на конвейер или в штабель. Основная область применения таких комбайнов — разработка пластообразных залежей относительно выдержанного слоистого строения. Подобные месторождения, как правило, имеют значительные размеры в плане, визуальнo различимые границы слоев полезного ископаемого и пустых пород. Экономическая эффективность в данном случае достигается применением селективно-валовой послойно-полосовой технологии отработки, включающей селективную выемку слоев полезного ископаемого и пород в разрезе и валовую выемку полезного ископаемого и включений породы в плане. При этом фрезерные комбайны позволяют без предварительного рыхления разрабатывать породы с пределом прочности на сжатие до 120 МПа.

В то же время в ряде случаев перспективными для применения фрезерных комбайнов являются сложноструктурные месторождения, характеризующиеся:

- неравномерным распределением и сложной конфигурацией рудных тел в плане и разрезе;
- различными качественными (содержание полезного компонента) и физико-механическими (предел прочности на сжатие) характеристиками полезного ископаемого и пород;
- отсутствием видимых геологических границ между полезным ископаемым и вмещающими породами.

Обоснована возможность эффективного применения горных комбайнов фрезерного типа при разработке сложноструктурных месторождений. На примере Ошурковского сложноструктурного месторождения расчетами показано, что технология послойно-порционной выемки руды и методика разделения потока горной массы на основе радиометрического экспресс-метода позволяют повысить полноту извлечения полезного ископаемого из недр, снизить потери и разубоживание добываемого сырья, улучшить условия труда, существенно уменьшить вредное воздействие горных работ на окружающую среду и сократить эксплуатационные затраты горного производства.

Ключевые слова: сложноструктурное месторождение, разубоживание руд, потери при добыче, разделение рудопотоков, рентгенорадиометрическая сортировка.

В качестве примера можно привести Ошурковское апатитовое месторождение, расположенное в Бурятии, в бассейне р. Селенги, впадающей в оз. Байкал.

Апатитовая минерализация месторождения приурочена к сиенит-диоритам, занимающим около 87 % площади, и представлена рудными телами размером от 50×50 м до 200×800 м. Практически всю остальную площадь месторождения занимают пустые породы. Резкая граница между ними и апатитовыми рудами отсутствует. Апатит в массиве распространен повсеместно и неравномерно (коэффициент вариации равен 24,5 %). Содержание полезного компонента — пентаоксида фосфора P_2O_5 — в среднем по месторождению составляет 3,89 %, в кондиционных рудах — 4,37 % при бортовом содержании 3,5 %. В рудных телах имеются включения участков некондиционной руды с содержанием P_2O_5 от 1 до 3,5 % (в среднем 2,84 %). Участки кондиционных и некондиционных апатитовых руд образуют сплошные рудно-породные зоны различных форм, размеров и структур. Соотношение кондиционных и некондиционных руд определяется коэффициентом рудоносности $K_{руд}$, который, изменяясь в пределах от 0,32 до 1, в среднем по месторождению равен 0,68.

Месторождение Ошурковское является типичным сложноструктурным месторождением, обладающим следующими особенностями (рис. 1):

- отсутствие геологических границ между пустой породой, некондиционной и кондиционной рудой;
- бессистемное чередование в рудных зонах участков пустой породы и некондиционной руды, в породных зонах — наличие участков кондиционной руды;
- неравномерное распределение и низкое содержание полезного компонента в массиве, что требует

минимизации примешивания вмещающих пород при добыче;

- относительно небольшое различие кондиционного и некондиционного полезного ископаемого по содержанию P_2O_5 ;

- вероятность нахождения на границе участка с кондиционной рудой участков вмещающих пород с содержанием P_2O_5 в пределах от 0 до 3,5 %;

- невозможность прямого оперативного измерения содержания P_2O_5 в разрабатываемом массиве;

- наличие экологических ограничений, не позволяющих осуществлять разработку месторождения с применением буровзрывных работ (БВР) и механического дробления руды.

В таких условиях при отработке рудного поля Ошурковского месторождения фрезерными комбайнами с использованием традиционной послойно-полосовой технологии выемки неизбежно произойдет перемешивание кондиционной, некондиционной руды и пустой породы с усреднением содержания в рудном потоке, что приведет к дополнительным потерям полезного ископаемого из-за его разубоживания. Очевидно, что главным недостатком послойно-полосовой технологии в рассматриваемых условиях является неконтролируемая валовая выемка горной массы, а устранение этого недостатка требует разработки дополнительных технических решений и приемов управления качественными характеристиками рудного потока.

Таким образом, при разработке фрезерными комбайнами сложноструктурных месторождений, и в частности Ошурковского апатитового месторождения, основной задачей является придание рудному потоку, формируемому из отдельных порций рудной массы с неопределенными качественными характеристиками, управляемости. Для решения этой задачи потребовалось:

- определить рациональный размер порции рудной массы и, соответственно, грузоподъемности применяемого автосамосвала;

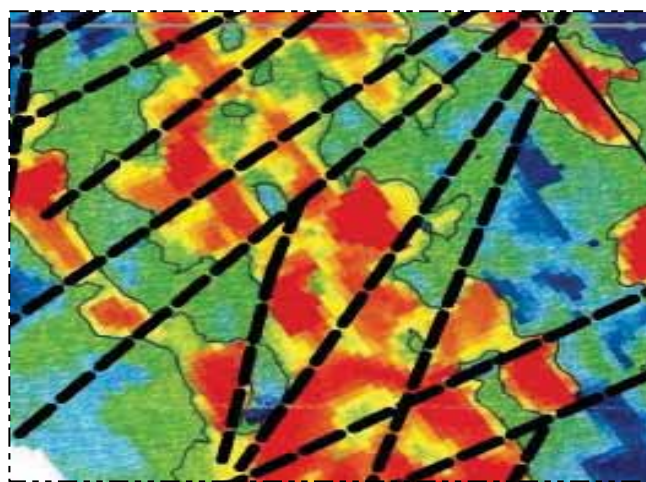
- разработать способ контроля качественных характеристик каждой порции рудной массы, загруженной в автосамосвалы;

- разработать методику управления качественными характеристиками потока рудной массы.

Размер вынимаемой порции определен методом статистического анализа размеров включений породных участков в рудные зоны, а рудных участков — в породные зоны.

При этом установлено, что минимальное разубоживание, принятое в качестве критерия оценки, достигается при формировании грузопотока порциями массой 25 т. Поэтому для отработки Ошурковского апатитового месторождения рекомендуется применение фрезерного комбайна Wirtgen SM в комплексе с автосамосвалами грузоподъемностью $Q_{a/c}=25$ т.

Способ контроля качественных характеристик каждой порции рудной массы, загруженной в автосамосвалы, разработан на основе накопленного опыта крупнопорционной сортировки рудной массы при разработке месторождений различных полезных ископаемых (А. М. Еремин, В. Е. Латышев, С. Н. Федянин). Из рассмотренных промышлен-



1 — кондиционная апатитовая руда, содержание $c_{P_2O_5} > 4,5$ %; 2 — то же, $4,5 > c_{P_2O_5} > 3,9$ %; 3 — то же, $3,9 > c_{P_2O_5} > 3,5$ %; 4 — некондиционная руда ($c_{P_2O_5} < 3,5$ %) и пустая порода; 5 — безрудные дайки; 6 — геологические нарушения

Рис. 1. Схема геологического строения (план) месторождения Ошурковское:

1 — кондиционная апатитовая руда, содержание $c_{P_2O_5} > 4,5$ %; 2 — то же, $4,5 > c_{P_2O_5} > 3,9$ %; 3 — то же, $3,9 > c_{P_2O_5} > 3,5$ %; 4 — некондиционная руда ($c_{P_2O_5} < 3,5$ %) и пустая порода; 5 — безрудные дайки; 6 — геологические нарушения

Содержание P_2O_5 , %-п⁻¹

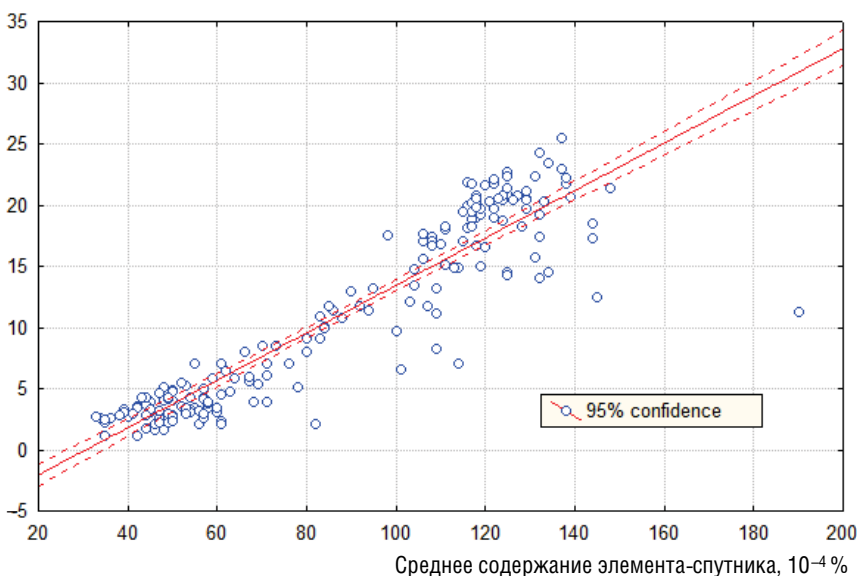


Рис. 2. График зависимости содержания P_2O_5 от содержания элемента-спутника

ных способов контроля качества добываемой рудной массы (авторadiометрический, фотонейтронный, нейтронно-активационный и др.) к реализации в условиях Ошурковского месторождения был принят рентгенорадиометрический способ, основанный на измерении потока характеристического гамма-излучения, наведенного с помощью радиометрического контрольно-измерительного комплекса. При этом учитывалось, что определение содержания P_2O_5 возможно лишь косвенным методом по выбранному элементу-спутнику, который является индикатором полезного компонента и находится с ним в тесной корреляционной взаимосвязи. Исследованиями, выполненными на кусковом материале, установлено, что для Ошурковского месторождения элементом-спутником пентаоксида фосфора является стронций. По содержанию этого элемента-спутника можно определить содержание полезного компонента в анализируемой порции горной массы (рис. 2).

Принцип определения содержания P_2O_5 с помощью радиометрического контрольно-измерительного комплекса заключается в следующем. Радиометрический контрольно-измерительный комплекс размещается на радиометрической контрольной станции (РКС). При движении через РКС груженого автосамосвала поверхность содержащейся в кузове рудной массы несколько раз обрабатывается рентгеновскими лучами заданной мощности с помощью излучающего блока комплекса. Возникшее под их воздействием в элементе-индикаторе (элементе-спутнике) вторичное (характеристическое) излучение измеряется, и по его интенсивности с помощью полученной зависимости (см. рис. 2) рассчитывается содержание P_2O_5 в порции рудной массы. Для получения статистически досто-

верных значений на измеряемой порции необходимо выполнить не менее 30 измерений.

Недостатком измерения содержания в кузове автосамосвала с помощью РКС является то, что содержание измеряется в поверхностном слое порции горной массы, а результаты измерения затем распространяются на весь объем порции. При этом достоверность определения содержания снижается.

Для Ошурковского месторождения достоверность результатов имеет большое значение. Применительно к этому месторождению разработан метод измерения содержания P_2O_5 во всем объеме порции рудной массы, загруженной в автосамосвал фрезерным комбайном. Для этого предложено установить радиометрический контрольно-измерительный комплекс непосредственно над разгрузочным конвейером фрезерного комбайна (рис. 3) на высоте 500–700 мм от поверхности движущейся горной массы.

На каждой порции горной массы выполняется не менее 60 измерений, по которым рассчитывается среднее содержание P_2O_5 в загружаемой в кузов горной массе, после чего самосвал получает адрес разгрузки. Добытая масса со средним содержанием полезного компонента выше промышленного отгружается на склад обогатительной фабрики, со средним содержанием выше бортового, но меньше промышленного — на временный склад для последующего предварительного обогащения, а с содержанием ниже бортового — в отвал (рис. 4). Таким образом, обеспечивается возможность разделения грузопотока извлеченной горной массы на порции, из которых формируются элементарные грузопотоки с заданными качественными характеристиками.

Разработанные технология послойно-порционной выемки руды и методика разделения потока горной

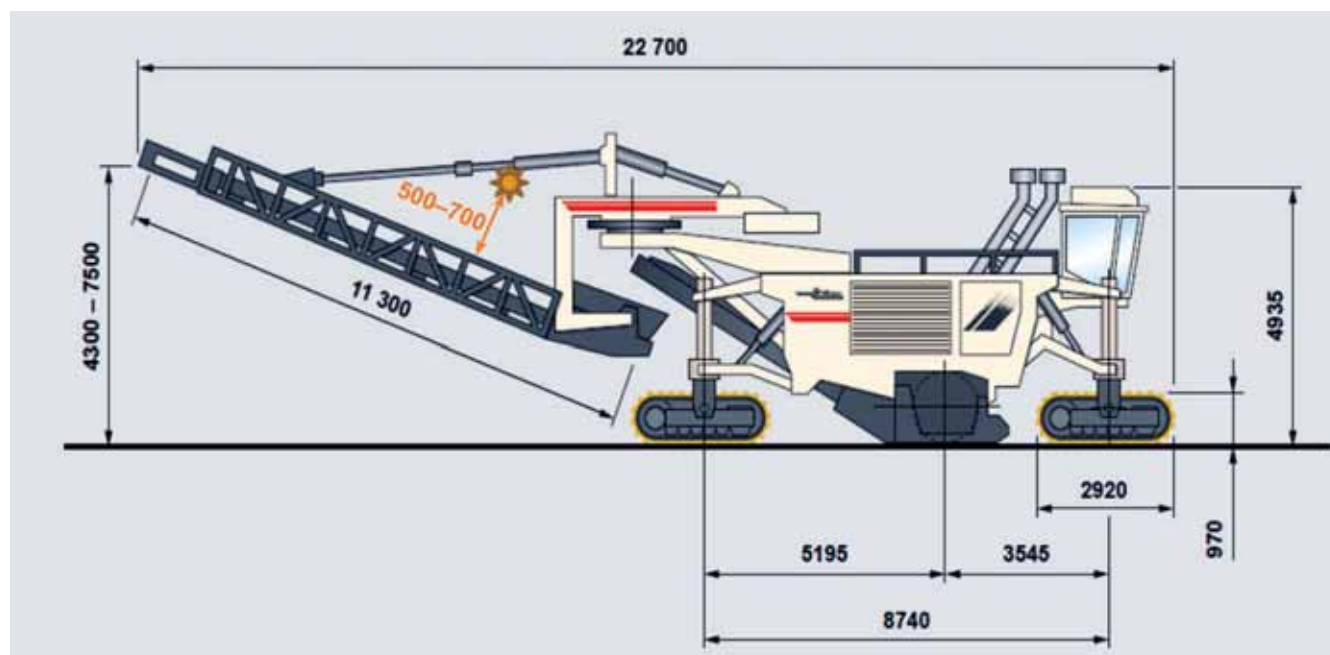


Рис. 3. Схема размещения контрольно-измерительного комплекса на фрезерном комбайне (размеры указаны в миллиметрах)

массы на основе радиометрического экспресс-метода позволяют повысить полноту извлечения полезного ископаемого из недр.

Взаимосвязь показателей полноты извлечения полезного компонента из недр с горно-геологическими, технологическими и экономическими условиями добычи и предварительной сортировки руды с использованием радиометрического метода измерений раскрыто с помощью уравнений материального баланса (С. А. Филиппов). При этом исходим из условия прибыльности разработки месторождения:

$$\sum \Pi_{р.м} \geq \sum C_i \text{ или } \sum \Pi_{р.м} - \sum C_i > 0,$$

где $\sum C_i$ – суммарные затраты на получение готовой продукции из единицы добытой рудной массы; $\sum \Pi_{р.м}$ – суммарная извлекаемая ценность полезных компонентов из 1 т добытой рудной массы с учетом ценностей в примешенных вмещающих породах.

Разница между извлекаемой ценностью из 1 т добытой рудной массой и суммарными затратами на получение 1 т готовой продукции является удельной прибылью:

$$P_{уд} = \Pi_{р.м} - \sum C_i \text{ или } \Pi_{р.м} = P_{уд} + \sum C_i.$$

Для раскрытия взаимосвязи между планируемым объемом добычи и величиной балансовых запасов воспользуемся уравнениями баланса ценностей, взаимодействующих при добыче с предварительной сортировкой радиометрическим методом ($\Pi_{р.м}^{РКС}$) и без нее ($\Pi_{р.м}$):

$$\Pi_{р.м}^{РКС} = B K_{р/р}^{РКС};$$

$$\Pi_{р.м}^{РКС} = B K_{р/р}^{РКС} + B(1 - K_{р/п}) K_{р/п}^{РКС};$$

$$\Pi_{р.м} = B(1 - K_{п} + K_{в}) = B - П + В,$$

где B , Π , $В$ – количество, соответственно, балансовых запасов, потерь балансовых запасов, примешенных вмещающих пород; $K_{руд}$, $K_{р/р}$, $K_{р/п}^{РКС}$ – коэффициенты, соответственно, рудоносности ($K_{руд} = 0,68$), извлечения руды из рудной ($K_{р/р} = 0,85$) и породной ($K_{р/п} = 0,2$) зон.

Приносящую доход извлекаемую часть полезных компонентов из общего объема добытой горной массы можно определить с помощью следующих выражений:

$$\alpha_{р.м} = \frac{(B - \Pi) c_6 + B c_v}{\Pi_{р.м}};$$

$$\alpha_{р.м}^{РКС} = \frac{B c_6 - \Pi_{РКС} c_п^{РКС} + B_{РКС} c_v^{РКС}}{\Pi_{р.м}^{РКС}};$$

где $\alpha_{р.м}$, $\alpha_{р.м}^{РКС}$ – содержание полезного компонента в добытой рудной массе без предварительной сортировки и с применением сортировки на РКС, соответственно; c_6 , c_v – содержание полезного компонента в потерянных балансовых запасах руды ($c_6 = 4\%$) и примешенных вмещающих породах при добыче руды без предварительной сортировки ($c_v = 0,4\%$), соответственно; $c_п^{РКС}$, $c_v^{РКС}$ – содержание полезного

компонента соответственно в потерянных балансовых запасах руды ($c_п^{РКС} = 2\%$) и в примешенных вмещающих породах ($c_v^{РКС} = 3,8\%$) при добыче руды с применением сортировки на РКС; $\Pi_{РКС}$, $B_{РКС}$ – потери и примешивание при добыче и предварительной сортировке на РКС.

Потери и примешивание руды при добыче с применением предварительной сортировки определяются по формулам:

$$\Pi_{РКС} = B(1 - K_{р/р}^{РКС}); B_{РКС} = B(1 - K_{р/п}) K_{р/п}^{РКС}.$$

Оценка полноты извлечения балансовых запасов при добыче осуществляется с использованием ценностного подхода, который рассматривает добычу полезных ископаемых как процесс взаимодействия ценностей в балансовых запасах, теряемой части балансовых запасов и примешенных вмещающих породах, а результатом такого взаимодействия являются ценности в добытой рудной массе.

В качестве основного показателя полноты извлечения балансовых запасов при добыче используется коэффициент извлечения из недр ценностей K_n^u , равный отношению ценности в 1 т добытой рудной массы к ценности 1 т погашенных балансовых запасов. Когда известны и достаточно надежно определены все показатели процесса разработки (например, по данным опытно-промышленной разработки или полной отработки первых добычных блоков), значение коэффициента K_n^u как результата работ вычисляется по формулам (С. А. Филиппов):

в абсолютной форме –

$$K_n^u = \Pi_{р.м} / \Pi_{р.м}^{Б},$$

или в удельной форме –

$$K_n^u = K_{кол} K_n^u,$$

где $K_{кол}$, K_n^u – коэффициенты количества добытой рудной массы и изменения качества полезного ископаемого, соответственно.



Рис. 4. Схема формирования грузопотоков с заданными качественными характеристиками

Представим ценности в 1 т добытой рудной массы и в 1 т балансовых запасов как произведение содержания полезного компонента $\alpha_{p.m.}$ на его цену Π_0 . Тогда выражение для коэффициента извлечения из недр ценностей (в абсолютной форме) может быть преобразовано следующим образом:

$$K_n = \frac{L_{p.m.} \alpha_{p.m.} \Pi_0}{B \alpha_6 \Pi_0} = \frac{L_{p.m.} \alpha_{p.m.}}{B \alpha_6}.$$

Таким образом, в качестве основного показателя полноты извлечения балансовых запасов при добыче апатитовой руды может быть принят коэффициент извлечения пентаоксида фосфора из недр, равный отношению количества P_2O_5 в 1 т добытой рудной массы к его количеству в 1 т балансовых запасов.

Для определения полноты извлечения балансовых запасов при добыче апатитовой руды Ошурковского месторождения используем следующие данные:

коэффициент извлечения руды из рудной зоны $K_{p/p} = 0,85$;

коэффициент рудоносности $K_{руд} = 0,68$;

коэффициент извлечения руды из породной зоны при добыче с применением предварительной сортировки на РКС — $K_{p/n}^{PKC} = 0,2$;

потери руды при добыче с применением предварительной сортировки на РКС — $\Pi_{PKC} = 0,15$ %;

потери руды при добыче без применения предварительной сортировки на РКС — $\Pi_{PKC} = 0,12$ %;

примешивание руды при добыче с применением предварительной сортировки на РКС — $B_{PKC} = 0,06$ %;

примешивание вмещающих пород при добыче без применения предварительной сортировки на РКС — $B_{PKC} = 0,25$ %;

содержание полезного компонента в потерянных балансовых запасах руды $c_6 = 4$ %;

содержание полезного компонента в примешенных вмещающих породах при добыче руды без предварительной сортировки $c_b = 0,4$ %;

содержание полезного компонента в потерянных балансовых запасах при добыче руды с применением сортировки на РКС — $c_n^{PKC} = 2$ %;

содержание полезного компонента в примешенных вмещающих породах при добыче руды с применением сортировки на РКС — $c_s^{PKC} = 3,8$ %.

После подстановки данных определим содержания полезного компонента в добытой рудной массе без предварительной сортировки и с применением сортировки на РКС:

$$\alpha_{p.m.} = \frac{(B - \Pi) c_6 + B c_b}{L_{p.m.}} = \frac{(1 - 0,12) \cdot 4 + 0,25 \cdot 0,4}{1 - 0,15 + 0,25} = 3,09 \text{ %};$$

$$\alpha_{p.m.}^{PKC} = \frac{B c_6 - \Pi_{PKC} c_n^{PKC} + B_{PKC} c_s^{PKC}}{L_{p.m.}^{PKC}} =$$

$$= \frac{1 \cdot 4 - 0,15 \cdot 2 + 0,06 \cdot 1 \cdot 3,8}{1 - 0,15 + 0,06} = 4,32 \text{ %}.$$

Соответственно, значения коэффициентов извлечения из недр апатитовой руды без предварительной сортировки и с применением сортировки на РКС составят:

$$K_n = \frac{L_{p.m.} \alpha_{p.m.}}{B \alpha_6} = \frac{(1 - 0,12 + 0,25) \cdot 3,09}{1 \cdot 4} = 0,87 \text{ %};$$

$$K_n^{PKC} = \frac{L_{p.m.}^{PKC} \alpha_{p.m.}^{PKC}}{B \alpha_6} = \frac{(1 - 0,15 + 0,06) \cdot 4,32}{1 \cdot 4} = 1,02 \text{ %}.$$

Данные, полученные на примере Ошурковского сложноструктурного месторождения, показывают, что технология послойно-порционной выемки руды и методика разделения потока горной массы на основе радиометрического экспресс-метода позволяют в 1,13 раза повысить полноту извлечения полезного ископаемого из недр, снизить до 5 % уровень потерь и до 15 % — разубоживание добываемого сырья, улучшить условия труда рабочих; существенно уменьшить вредное воздействие на окружающую среду и более чем на 30 % сократить эксплуатационные затраты горного производства.

Автор выражает благодарность г-ну *Mamiacy Пухлеру, президенту компании Wirtgen International GmbH*, за помощь в развитии данной научной темы, предоставленные материалы, профессиональные советы и полезные добавления при подготовке этой статьи. Автор признателен рецензенту *проф. В. Н. Сытенкову* за ценные замечания и исправления, сделанные при подготовке рукописи. **РОН**



Список литературы = The list of references (transliterated)

1. Бурмистров К. В., Колонюк А. А., Аргимбаев К. Р. Выбор комплексов оборудования для производства выемочно-погрузочных работ в стесненных условиях нижних горизонтов карьеров // Вестник МГТУ им. Г. И. Носова. 2010. № 1(29). С. 22–25. = *Burmistrov K. V., Kolonyuk A. A., Argimbaev K. R. Vybór kompleksov oborudovaniya dlya proizvodstva vyemochno-pogruzochnykh работ v stesennykh usloviyakh nizhnikh gorizontov kar'ero* // Vestnik MG TU im. G. I. Nosova. 2010. № 1(29). S. 22–25.
2. Грабский А. А. Современное состояние и перспективы развития конструкций карьерных комбайнов // Горная промышленность. 2010. № 4(92). С. 60–62. = *Grabskij A. A. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya konstruktсий kar'ernykh kombajnov* // Gornaya promyshlennost'. 2010. № 4(92). S. 60–62.
3. Грабский А. А. Техническая производительность карьерного комбайна // ГИАБ. 2010. № 10. С. 206–210. = *Grabskij A. A. Tekhnicheskaya proizvoditel'nost' kar'ernogo kombajna* // GIAB. 2010. № 10. S. 206–210.

4. Еремин А. М. Научное обоснование возможности предварительного обогащения золотосульфидных руд и разработка технологии рентгенорадиометрической сортировки (на примере месторождения Кокпатас) : Автореф. дис. ...канд. техн. наук. – М. : ВНИПИПромтехнологии, 2010. – 32 с. = *Eremin A. M. Nauchnoe obosnovanie vozmozhnosti predvaritel'nogo obogasheniya zolotosul'fidnykh rud i razrabotka tekhnologii rentgenoradiometricheskoj sortirovki (na primere mestorozhdeniya Kokpatas) : Avtoref. dis. ...kand. tekhn. nauk. – M. : VNIPIpromtekhologii, 2010. – 32 s.*
5. Еремин А. М., Федянин С. Н. Особенности оценки потерь при добыче с использованием радиометрической крупнотоннажной и порционной сортировки : доклад на семинаре «Опыт и нововведения в рассмотрении и согласовании проектно-технической документации в ЦКР-ТПИ Роснедр», 22-23 октября 2013 г., М., ФГУП «ВИМС». = *Eremin A. M., Fedyanin S. N. Osobennosti otsenki poter' pri dobyche s ispol'zovaniem radiometricheskoj krupnokuskovoy i portsiionnoj sortirovki : doklad na seminare «Opyt i novovvedeniya v rassmotrenii i soglasovanii proektno-tekhnicheskoy dokumentatsii v TSKR-TPI Rosnedr», 22-23 oktyabrya 2013, M., FGUP «VIMS».*
6. Зайцев Г. Д., Ческидов В. И. Оценка технологических и технических возможностей оборудования для безвзрывной добычи полезных ископаемых // ГИАБ. 2006. № 2. С. 222–227. = *Zajtsev G. D., Cheskidov V. I. Otsenka tekhnologicheskikh i tekhnicheskikh vozmozhnostej oborudovaniya dlya bezvzryvnoj dobychi poleznykh iskopaemykh // GIAB. 2006. № 2. S. 222–227.*
7. Иноземцев С. Б., Потапов В. А., Федянин С. Н. Радиометрическая сортировка фосфоритовых руд в автосамосвалах // Горный вестник Узбекистана. 2001. № 1. = *Inozemtsev S. B., Potapov V. A., Fedyanin S. N. Radiometricheskaya sortirovka fosforitovykh rud v avtosamosvalakh // Gornyj vestnik Uzbekistana. 2001. № 1.*
8. Латышев В. Е. Обоснование и разработка эффективных технологий сортировки ядерно-физическими методами золотосодержащих руд на карьерах : Автореф. дис. ...д-ра техн. наук. – М. : ВНИПИПромтехнологии, 2011. – 48 с. = *Latyshev V. E. Obosnovanie i razrabotka ehffektivnykh tekhnologij sortirovki yaderno-fizicheskimi metodami zolotosoderzhashchikh rud na kar'erah : Avtoref. dis. ...d-ra tekhn. nauk. – M. : VNIPIpromtekhologii, 2011. – 48 s.*
9. Медников Н. Н., Сытенков В. Н. Методика расчета производительности роторных экскаваторов и фрезерных комбайнов применительно к технологическим схемам разработки вскрышных пород фосфоритового карьера // Горный вестник Узбекистана. 2001. № 1. С. 88–91. = *Mednikov N. N., Sytenkov V. N. Metodika rascheta proizvoditel'nosti rotornykh ehkskavatorov i frezernykh kombajnov primenitel'no k tekhnologicheskim skhemam razrabotki vskryshnykh porod fosforitovogo kar'era // Gornyj vestnik Uzbekistana. 2001. № 1. S. 88–91.*
10. Медников Н. Н., Шеметов П. А., Федянин С. Н. Основные положения формирования технологических схем и грузопотоков руды и вскрыши при эксплуатации фосфоритового карьера // Горный вестник Узбекистана. 2001. № 1. = *Mednikov N. N., Shemetov P. A., Fedyanin S. N. Osnovnye polozheniya formirovaniya tekhnologicheskikh skhem i gruzopotokov rudy i vskryshi pri ehkspluatatsii fosforitovogo kar'era // Gornyj vestnik Uzbekistana. 2001. № 1.*
11. Пихлер М., Панкевич Ю. Б., Панкевич М. Б. Технологии Wirtgen Surface Mining в горнодобывающей промышленности // Основные средства. 2011. № 1. С. 58–64. = *Pikhler M., Pankevich YU. B., Pankevich M. B. Tekhnologii Wirtgen Surface Mining v gornodobyvayushhej promyshlennosti // Osnovnye sredstva. 2011. № 1. S. 58–64.*
12. Федянин С. Н. Анализ влияния асимметрии измерений на погрешность радиометрического опробования фосфоритовых руд в автосамосвалах на РКС // Горный вестник Узбекистана. 2001. № 1. = *Fedyanin S. N. Analiz vliyaniya asimmetrii izmerenij na pogreshnost' radiometricheskogo oprobovaniya fosforitovykh rud v avtosamosvalakh na RKS // Gornyj vestnik Uzbekistana. 2001. № 1.*
13. Филиппов С. А. Экономическая оценка последствий воздействия на окружающую природную среду на базе уравнений баланса ценностей ресурсов, взаимодействующих при разработке месторождений полезных ископаемых : доклад на семинаре «ОВОС, экологическая экспертиза и государственный экологический контроль при реализации проектов в недропользовании». 24–25 августа 2011 г., М., ФГУП «ВИМС». = *Filippov S. A. Ehkonomicheskaya otsenka posledstvij vozdeystviya na okruzhayushchuyu prirodnyuyu sredyu na baze uravnenij balansa tsennostey resursov, vzaimodeystvuyushchikh pri razrabotke mestorozhdenij poleznykh iskopaemykh : Doklad na seminare «OVOS, ehkologicheskaya ehkspertiza i gosudarstvennyj ehkologicheskij kontrol' pri realizatsii proektov v nedropol'zovanii». 24-25 avgusta 2011, M., FGUP «VIMS».*
14. Швабенланд Е. Е. О потенциале фрезерных комбайнов непрерывного действия при разработке месторождений открытым способом // Рациональное освоение недр. 2014. № 1. С. 54–60. = *Shvabenland E. E. O potentsiale frezernykh kombajnov nepreryvnogo dejstviya pri razrabotke mestorozhdenij otkrytym sposobom // Ratsional'noe osvoenie neдр. 2014. № 1. S. 54–60.*
15. Final report on applicability of surface miner in nongrai limestone mine of Lafarge Umiam Mining Pvt. Ltd in Meghalaya, India : Technical information brochure / A. K. Ghosh, Dr. S. K. Mondal, S. K. Singh, Dr. A. Sinha. – Central Institute of Mining & Fuel Research [Council of Scientific and Industrial Research], Department of Science & Technology, Government of India, July, 2010. – URL: http://lumpl.com/pdf/surface_miner_report.pdf.
16. Mattis, A. R.; Cheskidov, V. I.; Labutin, V. N. Choice of the hard rock surface mining machinery in Russia // Journal of mining science. 2012. Vol. 48, No 2, pp. 329–338. (Original Russian Text published in Fiziko-Tekhnicheskie Problemy Razrabotki Poleznykh Iskopaemykh, 2012, No 2, pp. 121–132).

The cargo management in the development of complex structural deposits by open-cut with portions-slice mining using surface miners

E. E. Shvabenland, Head of the sector expertise of projects for the development of ore deposits, FSUE «VIMS NAMED AFTER N. M. Fedorovsky», Postgraduate of SB RAS. The possibility of effective application of surface miner technology in the development of complex structural deposits. For example complex structure apatite deposit calculations have shown that the technology layer-by-layer-portion of the ore and method of dividing flow of the rock mass on the basis of radiometric rapid method allows to increase the completeness of extraction of minerals from subsoil to reduce losses and dilution of extracted raw materials, to improve working conditions, significantly reduce the harmful effects of mining operations on the environment and reduce operating costs of mining.

Key words: complex structural deposit, open pit mine, surface miner, dilution, ore losses during extraction, separation of the ore stream, x-ray radiometric sorting.

УДК 553.94:351.823.3

Анализ развития МСБ угольной промышленности Кузбасса по итогам лицензирования пользования недрами в 2010–2015 годах*



С. В. Шаклеин,
д-р техн. наук, ведущий научный сотрудник,
Институт угля СО РАН, Кемерово
svs1950@mail.ru

Обобщен опыт проведенных в Кузбассе в 2010–2015 гг. конкурсов и аукционов на получение права пользования недрами. Отмечена необходимость активизации работ в области совершенствования методики разведки, оценки степени подготовленности их к освоению. Указано на необходимость стимулирования недропользователей к разработке и внедрению новых технологий подземной добычи угля в рамках государственно-частного партнерства, главным инструментом которого должна стать конкурсная форма представления права пользования недрами.

Ключевые слова: Кузбасс, недропользование, минерально-сырьевая база, уголь.

С момента начала лицензирования, по состоянию на август 2015 г., по итогам конкурсов и аукционов недропользователям предоставлено право добычи угля на 213 новых участках угольных месторождений Кузбасса (рис. 1). Более трети этих участков (79) предоставлено в пользование после завершения финансово-экономического кризиса 2008–2010 гг. Итоги конкурсов и аукционов докризисного периода ранее были детально проанализированы в работах [1, 2].

При анализе результатов аукционов и конкурсов по участкам недр угольных месторождений прежде всего следует обратить внимание на их целевой характер, т. е. предназначались ли они для строительства новых или для развития уже действующих добывающих предприятий путем прирезки запасов. Следует заметить, что предоставленные Постановлением Правительства РФ от 03.05.2012 № 429 возможности однократного расширения лицензионных границ участка (возможность получения прирезки запасов без проведения конкурса или аукциона) пока реализованы в Кузбассе лишь в единичных случаях. Это обусловлено не только «необкатанностью» данной процедуры недропользователями, но и рядом заложенных в ней ограничений. Одним из основных является ограничение на возможный объем прирезаемых запасов (не более 20 % запасов, находящихся на балансе предприятия на момент инициализации процедуры). Таким образом, предприятия, ресурсная база которых уже истощена, просто не могут

значительно нарастить ее за счет расширения лицензионных границ и по-прежнему используют для этого традиционные состязательные процедуры получения права пользования недрами.

В целом объем запасов угля, предоставленных в Кузбассе в результате изменения лицензионных границ, крайне незначителен и не оказывает влияния на результаты настоящего анализа. Кроме того, в приведенные ниже данные сознательно не включены результаты конкурсов по пяти участкам недр (с суммарными запасами 99 млн т), недропользователем которых ранее являлась компания «Ровер». В связи с имевшими место нарушениями условий лицензий она была лишена права пользования недрами этих участков. По результатам проведенных в рассматриваемый период конкурсов ООО «Ровер» вновь получило право пользования данными участками. Таким образом, результаты проведения этих пяти конкурсов не изменили состояния ресурсной базы действующих предприятий бассейна.

В целом, по результатам проведенных в 2010–2015 гг. трех конкурсов (без учета конкурсов по участкам ООО «Ровер») и 71 аукциона ресурсный потенциал добывающей отрасли Кузбасса увеличился на 4558 млн т, или более чем на 35 %.

Степень геологической изученности запасов переданных промышленности участков недр в подавляющем большинстве случаев не обеспечивает возможность их освоения без проведения дополнительных

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ (№ 13-05-98049- р_сибирь_а) «Обоснование концепции развития минерально-сырьевой базы Кузнецкого угольного бассейна».

геологоразведочных работ (ГРП). Из 74 участков только семь — с запасами 221 млн т (или 5 % общего прироста сырьевого потенциала) могут быть, в соответствии с лицензионными условиями, вовлечены в промышленное освоение без проведения ГРП. По 15 участкам с запасами 846 млн т (или 19 %) требуется обязательная разработка ТЭО кондиций и выполнение подсчета запасов. По остальным 52 участкам с запасами и ресурсами 3491 млн т (76 %) необходимо выполнение всего комплекса ГРП, включающего в себя и разведочное бурение. Существенной особенностью рассматриваемого периода лицензирования является и то, что 19 % прироста сырьевой базы отрасли достигнуто за счет передачи в пользование не запасов, а прогнозных ресурсов — 562 млн т категории P_1 и 322 млн т категории P_2 .

К сожалению, включаемые в лицензионные соглашения оценки подготовленности месторождения к освоению не всегда достаточно обоснованы. Указываемые в пакетах геологической информации запасы одноименных категорий были, как правило, установлены по требованиям различных классификаций (наиболее часто используются оценки, соответствующие классификациям 1960, 1981, 1997 и 2006 годов). «Приводить их к одному знаменателю», увы, не принято, хотя требования к категориям запасов достаточно серьезно менялись [3].

Весьма характерным является изменение понятия категории C_1 в классификациях 1960, 1997 и 2006 годов. Так, по Классификации 1960 г. к запасам угля категории C_1 «относятся запасы углей и горючих сланцев, заключенные в пластах, данные о мощности, строении и степени выдержанности, а также контурах промышленного значения которых нуждаются в уточнении; условия залегания пластов определены в общих чертах; качество углей (сланцев) и направление промышленного их использования выяснены предварительно по недостаточному объему исследований или по аналогии с соседними изученными участками; природные факторы, определяющие условия ведения горных работ, установлены предварительно, в основном методом аналогии с учетом общих геологических данных». В соответствии с приведенным определением такие запасы в настоящее время следовало бы квалифицировать по категории C_2 . Понятно, что проект разработки, выполненный на основе запасов данной степени разведанности, не сможет обеспечить рационального освоения месторождения.

Классификации 1997 и 2006 годов определяют запасы категории C_1 уже в качестве основной части запасов разрабатываемых месторождений. При этом обе классификации трактуют запасы более высоких категорий А и В как находящиеся в пределах участков детализации (участков избыточной разведанности). Полученная по таким участкам информация используется для подтверждения соответствия принятой методики разведки, геометрии и плотности разведочной сети, изменчивости и достоверности параметров, принятых при подсчете запасов на остальной части месторождения. Таким образом, современные запасы категории C_1 — это запасы, в полной мере обеспечивающие правомерность подготовки проектной документации на разработку месторождения.

Вывод вполне очевидный: отсутствие в условиях конкурсов или аукционов требований к выполнению дополнительных ГРП еще не означает, что лицензируемый объект информационно (геологически) подготовлен к промышленному освоению. Например, условиями прошедшего в 2015 г. аукциона по участку недр Березовский Глубокий выполнение ГРП не предусмотрено. Запасы каменного угля в его границах составляют 14,7 млн т по категориям В (0,3 млн т) и C_1 (14,4 млн т). При этом разведочные работы по участку были проведены в 1949–1955 гг., а детальная разведка — в 1970–1978 гг. Как уже отмечалось, смысловое содержание категории C_1 периода проведения ГРП (по Классификации 1960 г.) существенно отличается от современного, что позволяет усомниться в реальной подготовленности месторождения к освоению.

Определить степень геолого-информационной подготовленности месторождения к освоению можно только на стадии подготовки проектной документации [4], когда становится понятно, в какой мере достоверность геологической информации влияет на надежность принятых конкретных технических и технологических решений. Поэтому в состав проектной

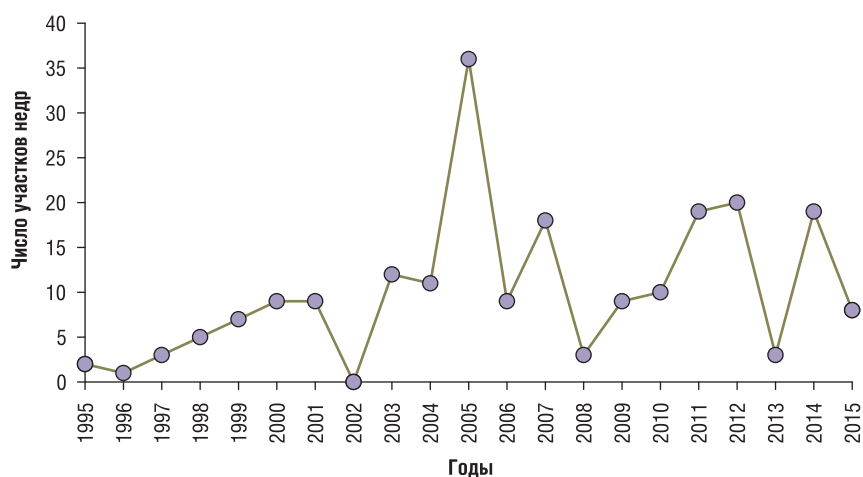


Рис. 1. Число лицензий на право пользования недрами, выданных в Кузбассе по вновь осваиваемым участкам угольных месторождений

документации необходимо включать специальный раздел, содержащий реальную доказательную базу того, что имеющаяся геологоразведочная информация по своей достоверности обеспечивает возможность проектирования. Методическая база подобной оценки в настоящее время отсутствует, но в основу ее разработки может быть положена идея М. В. Писаренко [4] о многовариантном моделировании месторождений [5, 6]. Это обеспечит сохранение реального разделения полномочий между Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых (ГКЗ) и Центральной комиссией по разработке месторождений полезных ископаемых (ЦКР): ГКЗ определяет степень достоверности запасов (достоверности горно-геологического моделирования), а ЦКР — соответствие этой достоверности требованиям организации рационального недропользования, осуществляемого на основе конкретных технических и технологических решений. Кроме того, имеющая место передача в пользование значительного числа участков недр, требующих проведения дополнительных ГРП, диктует необходимость вновь вернуться к проблеме методического обеспечения проектирования ГРП.

В рассматриваемый период времени органы государственного управления недр отказались от практики указания в лицензионных соглашениях конкретных обязательных объемов выполнения буровых работ, устанавливаемых экспертным способом, и это, несомненно, положительный факт. Подобная практика приводила к тому, что недропользователь, естественным образом заинтересованный в минимизации своих расходов, в большинстве случаев «подгонял» проектные объемы буровых работ под лицензионные требования. Отмена этой практики создала предпосылки для перехода к более реалистичному проектированию разведки. В настоящее время при

проектировании разведочной сети широко используются параметры, представленные в табл. 2 «Ориентировочные расстояния между скважинами в плоскости пласта в тектонически однородных блоках», содержащейся в Методических рекомендациях по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов углей и горючих сланцев [7]. Эти параметры, составленные с учетом требований Классификации 1997 г. (действующая Классификация 2006 г. подобными Методическими рекомендациями вообще не обеспечена), разумеется, не универсальны и являются ориентировочными. Предусмотрено, что для конкретного месторождения параметры разведочной сети подлежат уточнению по данным, полученным по результатам изучения участков детализации. Однако на практике при проектировании сетей скважин используются, как правило, именно параметры, указанные в Методических рекомендациях. Причина такого подхода очевидна: с одной стороны, на момент проектирования разведки новых участков недр участки детализации просто отсутствуют, а с другой — обработка материалов участков детализации трудоемка, методически не определена и, следовательно, спорна. Однако главной проблемой является то, что предлагаемые в Методических рекомендациях 2007 г. параметры разведочной сети полностью соответствуют рекомендациям, сформированным применительно к Классификации 1981 г., выдвигавшей иные, менее жесткие требования к категориям запасов. Следовательно, существующая методика проектирования разведочных сетей явно устарела и не отвечает современным требованиям классифицирования запасов и рационального недропользования.

Предоставленные в пользование в 2010–2015 гг. новые участки недр недропользователи планируют использовать для открытой и подземной добычи коксующихся и энергетических углей как вновь создаваемыми, так и уже действующими добывающими предприятиями (рис. 2). Количество запасов и ресурсов, обеспечивающих ведение открытых и подземных горных работ, распределяется примерно поровну. Это соотношение, с учетом того, что полнота использования недр при ведении подземных работ существенно ниже, чем при ведении открытых, почти идеально отражает соотношение объемов добычи этими способами (подземным — 35 %, открытым — 65 %) в Кузбассе.

Основная часть запасов новых участков (57 участков из 74) предназначена для развития и поддержания мощности действу-

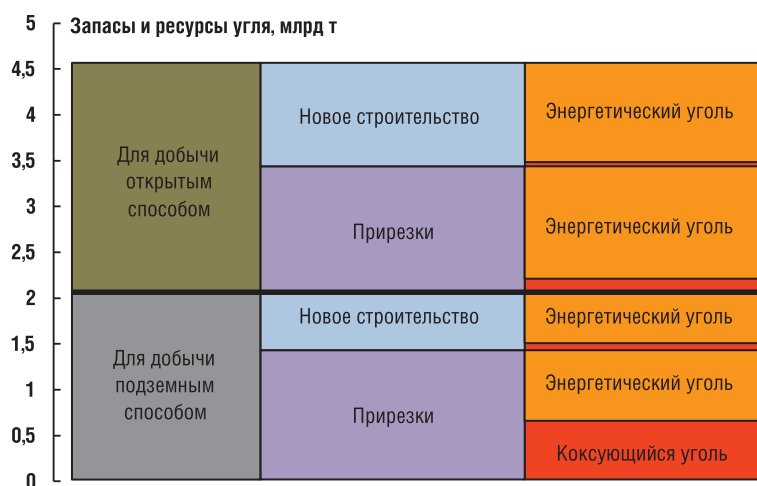


Рис. 2. Количество и направления использования запасов и ресурсов угля участков недр, предоставленных в пользование в Кузбассе в 2010–2015 гг.

ющих предприятий. Именно за счет этого и обеспечен основной прирост ресурсной базы коксующихся углей. Следует заметить, что до финансово-экономического кризиса 2008–2010 гг. число участков для нового строительства и прирезаемых участков было примерно одинаковым [8].

Доля коксующихся углей в общем приросте ресурсной базы составляет 21 % (с учетом различной полноты использования недр при разных способах добычи – 19 %). В настоящее время в Кузбассе доля добычи коксующихся углей составляет порядка 30 %, следовательно, в относительной мере их ресурсная база снижается.

Как известно, современные технологии ведения подземных горных работ эффективны лишь в довольно узком диапазоне геологических условий. Количественное распределение участков недр, предоставленных в пользование для подземной разработки (табл. 1), указывает на то, что участки с низкометаморфизованным энергетическим углем востребуются промышленностью только в том случае, если по сложности геологического строения они относятся к 1-й группе. Участки 2-й группы сложности интересуют недропользователей лишь при условии наличия в недрах коксующихся углей. Интерес у промышленности вызывают также участки 2-й группы сложности с высокометаморфизованными энергетическими углями, имеющими высокий устойчивый спрос и стоимость. Данная тенденция наблюдалась и ранее, но имела менее выраженный характер [8].

Для условий ведения открытых горных работ экономическая эффективность добычи мало зависит от сложности геологического строения участков. В связи с этим отмеченная для подземного способа тенденция для открытого способа не имеет места (табл. 2).

В результате постоянного вовлечения в хозяйственный оборот наиболее благоприятных в геологическом отношении участков Кузбасса его нераспределенный фонд недр все менее и менее соответствует своему назначению – поддержанию сырьевого потенциала промышленности. Так, 61 % разведанных запасов угля остродефицитной коксующейся марки КО находятся в пределах месторождений 3-й группы и в осложненной части месторождений 2-й группы, которые невозможно разрабатывать с использованием существующих технологий подземной добычи. В таких же месторождениях сосредоточено 28 % разведанных запасов угля марки К, 27 % запасов марки СС и т. д. [9]. Именно ограниченные возможности современных, прежде всего подземных технологий добычи уже привели к тому, что ведущие производители коксующегося угля в Кузбассе – компании «ЕВРАЗ» и «Мечел», начали интенсивно перемещать свои производства в восточные районы страны.

Технологический консерватизм угольной отрасли, отсутствие инвестиций углепроизводителей в разработку новых технологий добычи в целом негативно сказываются на состоянии сырьевой базы Кузбасса и страны в целом. Дальнейшее развитие, а в перспективе само поддержание достигнутых объемов угледобычи в Кузбассе возможно только на основе перехода на интенсивный путь развития минерально-сырьевой базы угольной отрасли, который заключается в разработке и внедрении новых технологий добычи, позволяющих вовлечь в эффективную отработку неостребованные в настоящее время запасы [8]. Разработка и, тем более, внедрение новых технологий добычи не могут осуществляться без прямого участия недропользователей. Ввиду отсутствия у них прямого интереса к такой работе, необходимо государственное стимулирование, т. е. работа в этом направлении должна организовываться в формате государственно-частного партнерства.

Наиболее просто решить эту задачу можно на основе не аукционной, а конкурсной формы состязательной процедуры предоставления права пользования участками недр [10]. При этом одними из основных условий конкурсов должны стать именно разработка и применение новых технологий и технических средств ведения горных работ. Кроме того, в

Таблица 1. Распределение предназначенных к подземной разработке участков недр по группам сложности геологического строения

Группа сложности	Число участков	
	с коксующимися углями	с энергетическими углями
<i>Для нового шахтного строительства</i>		
1-я	–	3*
2-я	1	–
<i>Для развития действующих шахт</i>		
1-я	5	9*
2-я	8	1**
*Низкометаморфизованный энергетический уголь. **Высокометаморфизованный энергетический уголь.		

Таблица 2. Распределение предназначенных к открытой разработке участков недр по группам сложности геологического строения

Группа сложности	Число участков	
	с коксующимися углями	с энергетическими углями
<i>Для строительства новых разрезов</i>		
1-я	–	2
2-я	1	9
2-я	–	1
<i>Для развития действующих разрезов</i>		
1-я	–	11
2-я	5	8
2-я	4	7

отличие от существующей практики, все без исключения предложения конкурсантов-победителей обязательно должны включаться в лицензионные соглашения в качестве основных условий реализации его права пользования недрами.

Пожалуй, единственное реальное преимущество аукциона перед конкурсом — это потенциальная возможность получения большего разового платежа за пользование недрами. В результате проведенных в рассматриваемом периоде 26 аукционов по участкам подземной добычи (технология разработки которых как раз и требует в настоящее время совершенствования) суммарный разовый платеж составил 3864,56 млн руб. Подавляющая часть этих аукционов (22 из 26) завершилась после первого шага, т. е. вообще без признаков какой-либо состязательности. Остальные 4 аукциона (причем все они относились только к участкам-прирезкам) завершились после второго шага. Если бы все аукционы завершились после первого шага (т. е. без борьбы претендентов), то суммарный разовый платеж составил бы 3823,16 млн руб., т. е. разница в размере платежей — 41,4 млн руб., или 1 %. Такой эффект от применения аукционной формы вряд ли можно считать значимым.

Если бы за счет конкурсной процедуры удалось стимулировать недропользователей к созданию и внедрению новых технологий, повышающих полноту использования недр, то такая же сумма могла быть получена за счет увеличения налога на добычу при до-

полнительном вовлечении в освоение лишь 3 млн т балансовых запасов энергетических углей. Это оценка, полученная с учетом возможных общешахтных и эксплуатационных потерь угля в недрах, соответствует повышению полноты использования недр переданных в пользования запасов на смехотворную величину — 0,15 %!

Отсюда следует, что в современных условиях конкурсы, ориентированные на стимулирование недропользователей к разработке и к внедрению новых технологий добычи в осложненных горно-геологических условиях, представляются значительно предпочтительнее классических аукционов. Разумеется, предоставлять в пользование через конкурсную процедуру целесообразно далеко не все участки подземной добычи, а лишь те из них, часть запасов которых не может быть эффективно отработана существующими технологиями.

Таким образом, опыт проведенных в Кузбассе в 2010–2015 гг. конкурсов и аукционов указывает на необходимость активизации работ в области совершенствования методики разведки угольных месторождений, оценки степени их подготовленности к освоению, а также на необходимость стимулирования недропользователей к разработке и внедрению новых технологий подземной добычи угля. Главным инструментом стимулирования должна стать конкурсная форма представления права пользования недрами. **РОН**



Список использованной литературы = The list of references

1. Кечкин Л. П., Рогова Т. Б., Шаклеин С. В. Кузнецкий угольный бассейн: опыт проведения аукционов и конкурсов на право пользования недрами // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2006. № 2. С. 74–80. = Kechkin, L. P.; Rogova, T. B.; Shaklein, S. V. The Kuznetsk coal basin: the experience in holding auctions and tenders for the subsoil use right // Mineral Resources of Russia. Economics & Management. 2006. № 2. P. 74–80.
2. Шаклеин С. В., Рогова Т. Б. Кузнецкий угольный бассейн: итоги лицензирования пользования недрами за 2006–2007 гг. // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2008. № 5. С. 45–49. = Shaklein, S. V.; Rogova, T. B. The Kuznetsk coal basin: results of exploration and production licensing in 2006–2007 // Mineral Resources of Russia. Economics & Management. 2008. № 5. P. 45–49.
3. Саганюк В. Б. Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых через призму времени // Недропользование XXI век. 2015. № 2. С. 42–55. = Saganyuk, V. B. Klassifikatsiya zapasov mestorozhdeniy i prognoznykh resursov tverdykh poleznykh iskopaemykh cherez prizmu vremeni // Nedropol'zovanie XXI vek. 2015. № 2. S. 42–55.
4. Писаренко М. В., Шаклеин С. В. Оценка подготовленности месторождений твердых полезных ископаемых к промышленному освоению // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2014. № 6. С. 42–46. = Pisarenko, M. V.; Shaklein, S. V. Assessment of the readiness of solid mineral deposits for commercial development // Mineral Resources of Russia. Economics & Management. 2014. № 6. P. 42–46.
5. Шаклеин С. В., Писаренко М. В. Многоуровневые горно-геометрические модели угольных месторождений // Маркшейдерия и недропользование. 2011. № 4. С. 49–52. = Shaklein, S. V.; Pisarenko, M. V. Level-based mining-geometry coal deposit models // Markshejdertija i nedropol'zovanie. 2011. № 4. P. 49–52.
6. Шаклеин С. В., Писаренко М. В. Многоуровневые горно-геометрические модели угольных месторождений и их применение для повышения полноты использования недр // Рациональное освоение недр. 2011. № 4. С. 8–10. = Shaklein, S. V.; Pisarenko, M. V. Level-based mining-geometry coal deposit models and their application for more comprehensive and efficient utilization of the mineral wealth. // Racional'noe osvoenie neдр. 2011. № 4. P. 8–10.

7. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Угли и горючие сланцы / разработаны ФГУ ГКЗ : [утв. распоряжением МПР России от 05.06.2007 № 37-р]. – М., 2007. = Guidelines on the application of the Classification of reserves and forecast resources of deposits of solid minerals. Coal and oil shale. – Moscow, 2007.
8. Шаклеин С. В., Писаренко М. В. Концепция развития сырьевой базы Кузнецкого угольного бассейна // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2014. № 3. С. 118–125. = *Shaklein, S. V.; Pisarenko, M. V. Concept of Mineral and Raw Material Reserves Base Development in the Kuznetsk Coal Basin // Journal of Mining Sciences. 2014. № 3. P. 118–125.*
9. Шаклеин С. В., Писаренко М. В. Об интенсивном развитии сырьевой базы угольной промышленности Кузбасса // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2013. № 6. С. 25–29. = *Shaklein, S. V.; Pisarenko, M. V. Concerning the intensive development of the coal industry resource base in Kuzbass // Mineral Resources of Russia. Economics & Management. 2013. № 6. P. 25–29.*
10. Шаклеин С. В. Конкурс на получение права пользования недрами как механизм, способствующий технологической модернизации добычи полезных ископаемых // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2006. № 4. С. 44–46. = *Shaklein, S. V. Bidding for the subsoil use right as a mechanism inciting technology modernization of mineral mining // Mineral Resources of Russia. Economics & Management. 2006. № 4. P. 44–46.*

Analysis of the development mineral-raw material base the coal industry of Kuzbass according to the results of the licensing of subsoil use in 2010-2015

S.V. Shaklein, Dr. Sc. (Eng.), Lead Research Associate, Institute of Coal of the Siberian Branch of the RAS, sv1950@mail.ru

It summarizes the experience carried out in the Kuzbass region in 2010–2015 tenders and auctions to obtain subsoil use rights. Noted the need to intensify activities in the field of improvement of methods of exploration, to assess their degree of readiness to learn. The need to encourage subsoil users to develop and implement new technologies for underground coal mining through public-private partnership, the main tool which should be a competitive form of representation of the subsoil use rights.

Key words: Kuzbass, coal, mineral-raw materials base, subsoil use, improving licensing.



ИНСТАЛЛЯЦИЯ ГРОХОТОВ DERRICK STACK SIZER™

ТОНКОЕ МОКРОЕ И СУХОЕ ГРОХОЧЕНИЕ

144006, Россия, Московская область,
г.Электросталь, ул.Северная, 5
+7(495)580-7802; +7(496)579-1909;
info@thrane.ru; www.thrane.ru



РЕКЛАМА

**ЯЧЕЙКА
ОТ
45 МКМ**



**МИРОВОЙ
ЛИДЕР**

Правовой статус отвалов и отходов



И. Я. Васильев,
начальник Управления
лицензирования и контроля
за выполнением лицензионных
соглашений, АО «Полюс»,
hotline@polyusgold.com

В связи с имеющей место в законопроектной и правоприменительной практике в РФ путаницы в понятиях месторождения, техногенного месторождения, отвалов и отходов предпринята попытка разделить указанные понятия и определить их правовой статус, взяв за основу правоотношения в сфере добычи драгоценных металлов.

Ключевые слова: недра, месторождение полезных ископаемых, техногенное месторождение, отвалы добычи полезных ископаемых, отходы горно-металлургического производства, производство драгоценных металлов, законодательство.

ЕК написанию данной статьи подтолкнула присутствующая в законопроектной и правоприменительной практике путаница в понятиях месторождения, техногенного месторождения, отвалов и отходов. В связи с этим автор попытался разделить указанные понятия и их правовой статус, приняв за основу правоотношения в сфере добычи драгоценных металлов.

В Законе РФ «О недрах» [1] дано следующее определение:

недра являются частью земной коры, расположенной ниже почвенного слоя, а при его отсутствии — ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков, простирающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

При этом в законодательстве РФ о недропользовании отсутствует легальное определение понятия «месторождение».

В справочной литературе содержится следующее определение: *месторождение — разведанное и достоверно опробованное природное скопление полезных ископаемых, которое в количественном и качественном отношениях может быть предметом промышленной разработки при данном состоянии техники и в данных экономических условиях* [2, с. 198].

В свою очередь, понятие «техногенное месторождение» определяется как **скопление минеральных веществ на поверхности земли или в горных выработках, образовавшееся в результате их отделения от массива и складирования в виде отходов горнодобывающего, обогащательного, металлургического и других видов производства и пригодное по количеству и качеству сырья, в частности, по содержанию некоторых редких и ценных элементов, для промышленного использования** [2, с. 203].

Для сравнения приведем определение из официального издания ФНС России: *техногенные месторождения являются скоплением минеральных веществ*

на поверхности земли или в горных выработках, пригодным для промышленного использования (например, отвалы добычи полезного ископаемого, хвостохранилища обогащательных фабрик, складированные отходы металлургического и других производств) [3].

В приведенных определениях отвалы и отходы объединены в одно понятие, что представляется в корне ошибочным. Так, в ст. 1 ФЗ «Об отходах производства и потребления» [4] отходы определены как *остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства*.

В то же время, в ст. 1 Закона РФ «О драгоценных металлах и драгоценных камнях» понятие «*производство драгоценных металлов*» трактуется как *«извлечение драгоценных металлов из добытых комплексных руд, концентратов и других полупродуктов, содержащих драгоценные металлы, а также из лома и отходов, содержащих драгоценные металлы; аффинаж драгоценных металлов»* [5]. Концентраты и другие полупродукты, в свою очередь, формируются в процессе добычи. Этим же законом определено: *«Добыча драгоценных металлов — извлечение драгоценных металлов из коренных (рудных), россыпных и техногенных месторождений с получением концентратов и других полупродуктов, содержащих драгоценные металлы»* [5, ст. 1].

В соответствии с п. 4 ст. 2 того же закона [5] концентраты и другие полупродукты, если лицензией на пользование недрами не предусмотрено иное, находятся в собственности недропользователя. Согласно ст. 4 ФЗ «Об отходах производства и потребления» [4] отходы также находятся в собственности недропользователя.

Исходя из того, что отходы могут быть образованы только при производстве, можно сделать вывод, что отвалы пустых и бедных пород, образованные **до вовлечения руды в производство**, отходами не являются.

В противоположность отходам, отвалы не являются собственностью недропользователя. Представляя собой перемещенную часть горной массы, извлеченной из горного отвода, предоставленного недропользователю во временное пользование на основании лицензии на пользование недрами, они сохраняют правовой статус недр, оставшихся в пределах горного

отвода, на весь период действия лицензии. При прекращении права пользования недрами недропользователь утрачивает право на отвалы и сохраняет право собственности на отходы горнодобывающего производства. В таком случае отвалы, представляющие собой техногенное месторождение, могут быть вновь предоставлены в пользование в соответствии со ст. 10.1 Закона РФ «О недрах».

С момента образования отходы находятся в собственности недропользователя. Для прекращения права собственности существует ограниченный перечень оснований, предусмотренных ст. 235 Гражданского кодекса РФ [6]. Отходы не являются частью недр, так как одним из признаков недр, перечисленных в Законе РФ «О недрах», является физическая принадлежность к части земной коры. Отходы представляют собой остатки переработанного сырья, во многих случаях изменившие свои первоначальные физические свойства, и частью земной коры не являются. Прекращение права пользования недрами не влечет за собой прекращения права на отходы, образованные из минерального сырья, извлеченного из недр.

Для удобства сравнения отвалов и отходов их характерные признаки сведены в таблицу.

В связи с изложенным возникает вопрос, могут ли отходы перерабатывающего производства являться частью техногенного месторождения, предоставленного в пользование? На первый взгляд, ответ очевиден: находясь в собственности недропользователя и не являясь частью недр, техногенным месторождением отходы являться не могут.

Однако, как видим, в данном случае возможны исключения. В соответствии со ст. 235 Гражданского

Сравнительная характеристика отходов и отвалов

Характерные признаки	Отходы	Отвалы
Определение	Остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства	Перемещенная часть горной массы, извлеченной из недр
Условие образования	В процессе производства	В процессе добычи
Вид права недропользователя	Собственность	Право пользования в соответствии с целевым назначением лицензии
Право при прекращении лицензии	Сохраняется	Прекращается
Возможность продажи	Существует	Отсутствует

го кодекса РФ право собственности может быть прекращено по ряду оснований, например, отказ от права собственности (ст. 236 Гражданского кодекса РФ). При этом в случае, если отходы размещены не в таре, а непосредственно на земной поверхности, то они **фактически оказываются частью земной коры**. Антропогенное происхождение данной части земной коры при этом значения не имеет.

В то же время в данном случае возникает коллизия: если рассматриваемое техногенное месторождение является частью недр, то право собственности на него недропользователя (которое имело место в период с начала образования отходов и до прекращения права собственности по основаниям, определенным ст. 235 Гражданского кодекса РФ) противоречит требованиям ст. 1.2 Закона РФ «О недрах», предусматривающей исключительно государственную собственность на недра в России.

С учетом изложенного очевидна необходимость законодательного закрепления порядка отнесения отходов, вышедших из права собственности граждан или юридических лиц, **к недрам**. Такая норма позволит существенно увеличить объемы вводимых в эксплуатацию техногенных месторождений.

Кроме того, представляется целесообразным прописать в законодательстве понятие техногенного месторождения, исключив существующее в настоящее время при его трактовке смешение понятий отвалов и отходов (**имеющих при этом разный правовой статус**).

Формализация правоотношений, регулирующих предоставление в пользование техногенных месторождений, поможет сформировать предпосылки для увеличения числа вовлекаемых в освоение техногенных месторождений. **РОН**



Список использованных источников = The list of references

1. Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах»: (ред. от 13.07.2015, с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2016) // Собрание законодательства РФ. 1995. № 10, ст. 823, 6 марта (первонач. текст). = *Zakon RF* ot 21.02.1992 № 2395-1 «O nedrah»: (red. ot 13.07.2015, s izm. i dop., vstupayushchimi v silu s 01.01.2016) // *Sobraniye zakonodatelstva RF*. 1995. № 10, st. 823, 6 marta (pervonach. tekst).
2. *Геологический словарь* (в 3 т.) / Под ред. О.В. Петрова. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2011. – Т. 2: К – П. = *Geologicheskyy slovar* (v 3 t.) / Pod red. O.V. Petrova. – Izd. 3-e, pererab. i dop. – SPb.: Izd-vo VSEGEI, 2011. – Т. 2: К – П.

3. Колесник М. А. Правила исчисления НДС при добыче драгоценных металлов // Российский налоговый курьер. 2006. № 13–14. = *Kolesnik M. A. Pravila ischisleniya NDPI pri dobyche dragotsennykh metallov* // *Rossysky nalogovy kuryer*. 2006. № 13–14.
4. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» :[принят Гос. Думой 22.05.1998, одобрен Советом Федерации 10.06.1998]:(ред. от 29.12.2015)// Собрание законодательства РФ. 1998. № 26, ст. 3009. 29 июня (первонач. текст). = *Federalny zakon ot 24.06.1998 № 89-FZ «Ob otkhodakh proizvodstva i potrebleniya»* :[prinyat Gos. Dumoy 22.05.1998, odobren Sovetom Federatsii 10.06.1998]:(red. ot 29.12.2015)// *Sobraniye zakonodatelstva RF*. 1998. № 26, st. 3009. 29 iyunya (pervonach. tekst).
5. Федеральный закон от 26.03.1998 № 41-ФЗ «О драгоценных металлах и драгоценных камнях» :[принят Гос. Думой 04.03.1998, одобрен Советом Федерации 12.03.1998] : (ред. от 02.05.2015, с изм. и доп., вступ. в силу с 30.10.2015) // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://www.pravo.gov.ru>. Опубл. 02.05.2015. = *Federalny zakon ot 26.03.1998 № 41-FZ «O dragotsennykh metallakh i dragotsennykh kamnyakh»* :[prinyat Gos. Dumoy 04.03.1998, odobren Sovetom Federatsii 12.03.1998] : (red. ot 02.05.2015, s izm. i dop., vstup. v silu s 30.10.2015) // *Ofits. Internet-portal pravovoy informatsii*. – URL:<http://www.pravo.gov.ru>. Опубл. 02.05.2015.
6. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ :[принят Гос. Думой 21.10.1994] :(ред. от 30.12.2015) // Официальный интернет-портал правовой информации. –URL:<http://www.pravo.gov.ru>. Опубл. 30.12.2015. = *Grazhdansky kodeks Rossyskoy Federatsii (chast pervaya) ot 30.11.1994 № 51-FZ* :[prinyat Gos. Dumoy 21.10.1994] :(red. ot 30.12.2015) // *Ofits. Internet-portal pravovoy informatsii*. –URL:<http://www.pravo.gov.ru>. Опубл. 30.12.2015.

The legal status of the wasted umps of mining and mining-metallurgical production

I. Y. Vasilyev, Head of Department of Licensing and Monitoring of the license agreements, OJSC «Polyus», hotline@polyusgold.com

In this regard taking place in the legislative and legal practice in Russia of confusion in terms of deposits, technogenic deposits, waste dumps and attempt to share these concepts and to determine their legal status, based on the legal relationship in the field of precious metals.

Key words: mineral resources, mineral deposits, technogenic deposits, piles of mining, waste mining and metallurgical production, production of precious metals, legislation.



Поздравляем

Евгения Аркадьевича Киселева
с официальным вступлением в должность
заместителя министра природных ресурсов
и экологии Российской Федерации –
руководителя Федерального агентства
по недропользованию.

Уважаемый Евгений Аркадьевич!

Это назначение на ответственный пост является признанием Ваших личных заслуг и результатов работы. Уверены, что Ваши профессионализм, компетентность, организаторские способности будут и впредь способствовать эффективному решению актуальных задач рационального и комплексного освоения недр России. Желаем успехов в нелегком труде по осуществлению государственной политики в сфере недропользования. Крепкого Вам здоровья, верных друзей и единомышленников, неиссякаемой энергии, душевных сил, оптимизма, добра и благополучия.

Члены ЦКР-ТПИ Роснедр,
сотрудники отдела методических основ оценки проектной и технической документации на разработку
месторождений твердых полезных ископаемых ФГБУ «ВИМС им. Н. М. Федоровского»,
редколлегия и редакция журнала «Рациональное освоение недр»

SOLIDS EUROPEAN SERIES

SOLIDS

RUSSIA

18 – 19 мая 2016

Экспофорум, Санкт-Петербург

2-я конференция и
выставка по технологиям
и транспортировке
сыпучих материалов



СТАНЬТЕ УЧАСТНИКОМ SOLIDS RUSSIA 2016!



Просканируйте QR код или посетите нас на сайте www.solids-russia.ru



miningworld RUSSIA



26–28 апреля 2016 | Россия • Москва • Крокус Экспо

20-я Международная выставка технологий и оборудования для добычи и обогащения полезных ископаемых



Всегда в центре событий!

Организаторы:



+7 (812) 380 60 16/00
mining@primexpo.ru

Забронируйте стенд
miningworld-russia.ru

