

САНК-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра философии

Тема реферата:
«КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В
РОССИИ»
«ПО ИСТОРИИ ОТРАСЛИ НАУК»

Специальность 25.00.00 – Науки о Земле

Аспирант кафедры: **До Нгок Хоан**
Dohuan 385@gmail.com

Первичная экспертиза проведена,
тема реферата соответствует теме диссертации.

Научный руководитель по теме диссертации:

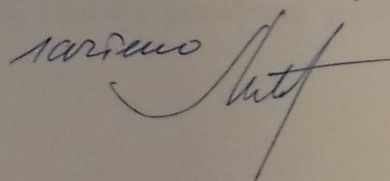
д.т.н., проф. **С.И. Фомин**



(число и подпись)

Реферат принял:

д.т.н., проф. **М.И. Микешин**



Санкт-Петербург – 2017

Содержание

Введение.....	2
1. Формирование научных основ горного производства	4
2. Этапы развития и современное состояние научных основ горного производства в России.	6
Заключение.....	19
Список литературы.....	20

Введение

Горные науки изучают: процессы разработки месторождений полезных ископаемых в тесной взаимосвязи с геологическими условиями их залегания; физические явления и процессы, происходящие в толще горных пород в связи с проведением в ней горных выработок; технологии извлечения полезных ископаемых и их первичной переработки; вопросы строительства горных предприятий; экономику горного производства и комплексного освоения ресурсов недр.

Цель горных наук — раскрытие закономерностей и причинно-следственных связей технологий и среды, а также создание основ для коренного совершенствования техники, технологии, организации и экономики горного производства на базе фундаментальных наук. Объектами изучения горных наук являются: месторождения твёрдых, жидких и газообразных полезных ископаемых и горных пород, вмещающие месторождения; методы и техника их разведки; технология и технические средства добычи и первичной переработки полезных ископаемых; строительство специальных подземных и наземных сооружений. Горные науки вырабатывают рациональные способы ведения горных работ во времени и пространстве с учётом конкретной горно-геологической обстановки и технического прогресса. Горные науки дают теоретическое объяснение технологиям освоения недр посредством открытых и подземных горных выработок, буровых скважин, разведки недр Земли, строительства подземных сооружений, первичной переработки минерального сырья, основным процессам горного производства и др.

Горные науки тесно взаимодействуют с физикой (создание учения о свойствах горных пород и технологий разрушения массивов), химией (эффективное разделение природных минеральных комплексов, создание основ изменения агрегатного состояния полезных ископаемых в недрах), биологией (извлечение полезных ископаемых из недр микробиологическими методами, методы охраны окружающей среды), математикой (аналитические методы исследований, автоматизация горного производства), геологическими науками, экономикой.

В горных науках выделяются крупные направления: горно-геологическое (горная геология, маркшейдерия, нефтяная геология и др.), горнотехнологическое (скважинная горная технология, шахтная горная технология, открытая горная технология, физико-биохимическая горная технология, строительная горная технология), горнотехническое

(машиноведение горное), горнофизическое (горная геомеханика, физика горных пород, физика взрыва, подземная гидрогазодинамика и др.), горноэкономическое (горная экономика и др.), минералургия (первичная переработка полезных ископаемых), история горной науки и техники.

1. История формирования научных основ горного производства

Истоки горных наук восходят к первым научным обобщениям практики добычи полезных ископаемых (см. горное дело). Ученик Аристотеля Теофраст (около 372 г. - около 287 г. до н.э.) написал



книгу "О камнях" и ряд сочинений о рудном деле, не дошедших до наших дней. Философ Стратон из Лампсака (340-270/268 до н.э.) описал горные орудия (сочинение не сохранилось). Крупнейший древнегреческий географ и историк Страбон (около 64/63 гг. до н.э. - 23/24 гг. н.э.) описал технические приёмы рудного дела. Плиний Старший (1 в. н.э.) в 4 книгах "Естественной истории" (всего 37 книг) привёл сведения по горному делу и минералогии. Древнеримский архитектор и инженер Витрувий (1 в. до н.э.) в труде "Десять книг об архитектуре" описал подъёмные механизмы и уделил внимание выделению углекислого газа в колодцах и способам борьбы с ним. В средние века ценные обобщения по горному делу и геологии дали в своих сочинениях среднеазиатские учёные Бируни и Авиценна. Наиболее полные работы относятся к 15-16 вв., когда Ульрих Рюлейн фон Кальве (около 1465-1523 гг.), врач и бургомистр г. Фрайберг, издал (около 1500 г.) в Аугсбурге книгу "Полезная горная книжица", явившуюся наставлением для горняков и металлургов. В 1526 году была издана работа Ж. Бессониуса, посвященная прикладной механике и содержащая сведения о применении механизмов в горном деле. В 1540 г. опубликовано сочинение итальянского учёного Ванноччо Бирингуччо (1480-1539 гг.), инженера, минералога и металлурга "О пиротехнике", в котором трактуются вопросы минералогии, геологии, технологии горного дела и металлургии. Первое фундаментальное обобщение накопленного опыта в области добычи и переработки полезных ископаемых выполнено Г. Агриколой, который издал в 1556 году книгу "О горном деле и металлургии".

Первые обобщения по горному делу в России сделаны В. И. Генниным, который в 1735 г. окончил описание горно-металлургического производства на Урале (сохранилась в рукописи). Термин "горные науки" принадлежит М. В. Ломоносову, сформулировавшему основные положения в труде "Первые основания горной науки" (1742 г.). На основе этого рукописного труда в 1763 г. Ломоносов издал книгу "Первые основания металлургии и рудных дел". Большой вклад в учение о залегании руд, способах их разработки и обогащения внёс русский учёный И. А. Шлаттер, опубликовавший в 1760 "Обстоятельное наставление рудному делу". В 1795 г. И. Бригонцов подготовил рукопись "В

общественную пользу внутренней государственной экономии. Руководство к познанию, разрабатыванию и употреблению каменного угля...", которая была обнаружена в архиве 155 лет спустя. Н. А. Львов (1751-1803 гг.) опубликовал в 1799г. работу "О пользе и употреблении русского земляного угля"; И. Ф. Герман (1755-1815) в 1797-1810 гг. книги "Сочинения о сибирских рудниках и заводах" (ч. 1-3), "Описание заводов, под ведомством Екатеринбургского горного начальства состоявших" (ч. 1-2), "Исторические начертания горного производства в Российской империи" (ч. 1). В 1807 г. А. С. Ярцов написал 8-томную "Российскую горную историю" (сохранилась в рукописи). Выдающуюся роль в развитии русских горных наук сыграло открытие в 1773г. Петербургского горного училища - первого в России высшего технического учебного заведения, позже преобразованного в Горный кадетский корпус, затем в Институт корпуса горных инженеров, позже в Горный институт.

Становлению и выделению отдельных дисциплин горных наук в России способствовали капитальные работы: в области вскрытия и систем разработки твёрдых полезных ископаемых - А. И. Узатиса (1843г.), Г. Я. Дорошенко (1880г.), А. М. Терпигорева (1906, 1915гг.), Б. И. Бокия (1914); бурения - Г. Д. Романовского (1866гг.); горной механики - И. А. Тиме (1899) и П. А. Олышева; горного давления и сдвижения горных пород - М. М. Протождяконова (1907, 1912гг.), П. М. Леонтовского (1912г.); научных основ безопасности работ в шахтах - А. А. Скочинского (1901г.), Н. Н. Черницына (1917г.); обогащения полезных ископаемых — Г. Я. Дорошенко (1876г.), С. Г. Войслава (1876г.), Г. О. Чечотта (1914г.), В. А. Гуськова (1915г.); гидромеханизации — П. П. Мельникова (1836г.), М. А. Шостака (1891г.), И. А. Тиме (1891г.); подземной газификации углей — Д. И. Менделеева (1888г.); добычи нефти — В. Г. Абиха (1853г.), Н. И. Андрусова (1908г.), В. Н. Вебера (1911г.), И. М. Губкина (1916г.).

После Октябрьской революции 1917г. для развития индустрии и энергетики страны необходимо было восстановить и расширить минерально-сырьевую базу. В. И. Ленин в "Наброске плана научно-технических работ" (1918г.) наметил пути развития науки в тесной связи с потребностями народного хозяйства. Были созданы научные и учебные центры, где концентрируются исследования в области горной науки: Московская горная академия (1918г.), горные институты в Харькове (1922г.), Кривом Роге (1922г.), Механобр в Петрограде (1920г.), а также горные факультеты в политехнических институтах в Тбилиси, Баку, Новочеркасске, Ташкенте, Владивостоке. В 1926г. состоялся 1-й Всесоюзный горный научно-технический съезд. По личной инициативе Ленина с привлечением крупных учёных-специалистов были образованы: Особая комиссия по исследованию КМА (председатель И. М. Губкин), Комиссия по изучению химического сырья залива Кара-Богаз-Гол (Н. С. Курнаков), Коллегия по добыче и переработке

Тюямуюнских радиоактивных руд и апатитов (В. И. Вернадский, А. Е. Ферсман, Н. С. Курнаков, В. Г. Хлопин и др.).

2. Этапы развития и современное состояние научных основ горного производства в России.

Развитие в СССР горных наук прошло несколько этапов. Первый этап, связанный с восстановлением промышленности в 20-е гг., характеризуется созданием и развитием научных основ проектирования горных предприятий, организацией исследований по проблемам безопасности в горном деле. Ликвидация частной собственности на землю и недра открыла возможность строительства горных предприятий с оптимальными параметрами при целесообразных горных наделах. Значительную роль в развитии методов проектирования и строительства шахт сыграли работы Б. И. Бокия, М. М. Протодьяконова, А. М. Терпигорева, Л. Д. Шевякова, Г. И. Маньковского и их учеников, в проектировании предприятий по первичной переработке полезных ископаемых — К. А. Разумова, В. Ю. Бранда. Нормирование и основы планирования горных работ были разработаны М. М. Протодьяконовым. Изучение проблем безопасности проводилось А. А. Скочинским и его школой. Были заложены основы нефтепромысловой геологии и теории режимов нефтяных месторождений (И. М. Губкин, И. Н. Стрижов и др.), подземной гидродинамики (Л. С. Лейбензон), создана первая классификация систем разработки нефтяных месторождений (М. В. Абрамович), разработаны основы технологии бурения скважин на нефть и газ (В. С. Фёдоров), создаётся первый турбобур (М. А. Капелюшников). Развивалась добыча торфа фрезерным и гидравлическим способами (Р. Э. Классон). Такой размах научных исследований стал возможным благодаря созданию коллективов творческих работников (кафедры учебных институтов и проектные организации). К 1929г. добыча угля, нефти и другого минерального сырья в СССР превысила довоенный (1913г.) уровень.

Второй этап (1929-1940гг.) связан с осуществлением широкой механизации горных работ на базе электрификации горной промышленности и стандартизации. В этот период проводились исследования по определению параметров горных машин и механизмов. Развивалась горная механика — шахтный подъём, водоотлив, турбомашин, пневматическое хозяйство и др., а также создавались основы теории электрификации горной промышленности. Всё это требовало изучения физико-механических свойств угля, руд, пород, процессов резания угля, разрушения пород и создания научных основ для конструирования и эксплуатации машин. Большое значение для развития теории механизации горных работ сыграли конструкторские институты (Гипроуглемаш и др.), а также коллективы, руководимые А. М. Терпигоревым, А. О. Спиваковским и др., для развития горной механики — труды А. Н. Динника, М. М. Фёдорова, А. П. Германа, А. С. Ильичёва, Г. М. Еланчика, В. Б. Уманского, В. С. Пака, А. А. Дзидзигури и др. Созданы научные основы

электровозного транспорта (С. А. Волотковский и др.), вибротранспорта (И. Ф. Гончаревич, В. Н. Потураев), пневмо- и гидротранспорта (В. И. Геронтьев и др.); разработаны динамическая теория шахтных подъёмных канатов (А. П. Динник, Г. Н. Савин и др.), методы расчёта и повышения эффективности пневматического и механического хозяйства шахт (А. В. Докукин, В. А. Мурзин и др.).

В начале 30-х гг. дифференциация горных наук привела к созданию школы в области шахтного строительства (П. М. Цимбаревич, Н. М. Покровский) и становлению научных направлений в области вскрытия, систем разработки и механизации при разработке угольных и рудных месторождений (Л. Д. Шевяков, Н. А. Чинакал, Н. И. Трушков, Н. А. Стариков, а в более позднее время — П. И. Городецкий, М. И. Агошков, Г. М. Малахов, Г. Н. Попов и др.). В области открытого способа разработки месторождений основополагающие работы принадлежат Е. Н. Барбот де Марни, Е. Ф. Шешко, Б. П. Боголюбову и др. Для этого этапа характерны также достижения в области горной геометрии и маркшейдерского искусства (работы П. К. Соболевского, В. И. Баумана, Н. Г. Келля, П. М. Леонтовского, И. М. Бахурина, Д. Н. Оглоблина, П. А. Рыжова и др.). В 30-е гг. начали развиваться как самостоятельные дисциплины нефтепромысловая механика, подземная и трубопроводная гидродинамика, основы которой были заложены в 20-е гг. Л. С. Лейбензоном, В. Г. Шуховым, в 30-40-е гг. В. Н. Щелкачёвым, И. А. Чарным и др. В 30-е гг. А. Б. Шейнманом был предложен принципиально новый метод извлечения нефти из недр — внутрислоевого горения. В 30-е гг. были сделаны первые крупные научные обобщения по технике и технологии добычи природного газа (И. Н. Стрижов). В конце 30-х гг. на основе наблюдений за водонапорными системами в Грозненском нефтяном научно-исследовательском институте была разработана гидродинамическая теория интерференции скважин; введено понятие о радиусе контура питания пласта вместо понятия о радиусах дренирования скважин, которое исключало возможность изучения взаимодействия скважин в условиях жёсткого водонапорного режима даже на сравнительно небольших расстояниях друг от друга. Основы теории и практики форсированного отбора жидкости из обводнённых скважин как метода увеличения нефтеотдачи заложили С. Т. Овнатанов, В. А. Каламкаров, Т. С. Болотов. Развитие работ в области первичной переработки полезных ископаемых привело к созданию на базе Механобра и его филиалов самостоятельного направления горных наук — обогащение полезных ископаемых, большой вклад в развитие которого внесли И. Н. Плаксин, И. М. Верховский и др. Это послужило основой массового строительства обогатительных и агломерационных фабрик. За короткий срок обогатительное производство стало неотъемлемой частью горнодобывающих предприятий.

В Великую Отечественную войну 1941-1945гг. были решены вопросы рационального и ускоренного ввода в эксплуатацию новых месторождений полезных ископаемых в восточных районах страны, реконструкции предприятий и внедрения прогрессивных способов разработки на действующих горных предприятиях. Получил распространение открытый способ добычи полезных ископаемых, спроектированы и построены крупнейшие горные предприятия, созданы механизированные комплексы для горнодобывающих и транспортных работ (Е. Ф. Шешко, Н. В. Мельников, А. В. Топчиев, Б. П. Боголюбов, П. Э. Зурков, Б. И. Сатовский, Н. Г. Домбровский и др.). Созданы основы теории эксплуатации скважин при их фонтанировании, а также при газлифте и глубинных насосах (А. П. Крылов, И. М. Муравьёв, А. С. Вирновский, А. Н. Афонин, А. Г. Бабуков и др.), на нефтяных промыслах внедрены герметизированные системы сбора и подготовки нефти, газа и воды (С. А. Везиров, Ф. Г. Баронян).

В 1940 г. А. П. Крыловым и Б. В. Лапуком выдвинут принцип комплексного решения задач разработки нефтяных месторождений с использованием методов промысловой геологии, подземной гидродинамики и отраслевой экономики, заложены научные основы комплексного проектирования разработки нефтяных месторождений. С 1944г. были развёрнуты работы по интенсификации нефтедобычи путём поддержания и повышения пластового давления с помощью закачки воды в пласты (В. А. Каламкар, В. А. Амлян, Г. К. Максимович, М. И. Максимов и др.).

В исследованиях послевоенного периода значительное место занимали проблемы восстановления разрушенных горных предприятий Донецкого и Подмосковского угольных бассейнов Криворожского железорудного бассейна. Развёртывались работы по созданию систем разработки длинными столбами в Донбассе, наклонными слоями в Прокопьевском районе Кузбасса, а также систем разработки нефтяных месторождений с применением методов поддержания давления на начальной стадии разработки путём законтурного и внутриконтурного заводнения. Разрабатывались теория и техника наклонно направленного бурения скважин с помощью забойных двигателей, осуществлялось горизонтально-разветвлённое бурение скважин по нефтяному пласту.

Третий этап (1950-70-е гг.) характерен широким использованием достижений математики, физики, химии как для исследования природных явлений при разработке месторождений, так и для создания горной техники. Заложены научные основы физических процессов горного производства — промысловой геофизики, физикохимии полезных ископаемых и горных пород, физико-технический контроль процессов и др. Созданы научные основы управления состоянием горного массива и шахтной атмосферы, комплексной механизации и автоматизации горного производства, безлюдной выемки,

поточной технологии на открытых работах, охраны окружающей среды, комплексного использования недр. Становление современных горных наук связано с достижениями в крупных её областях и отдельных дисциплинах.

В области шахтной горной технологии разработаны методы оптимизации, базирующиеся на применении экономико-математического моделирования, математического программирования и ЭВМ (А. С. Бурчаков, А. М. Курносов, К. К. Кузнецов); установлен наиболее эффективный способ вскрытия крупных метанообильных шахт — блокочный с секционными схемами проветривания при больших размерах шахтных полей (А. П. Судоплатов, Ф. А. Абрамов, М. И. Устинов и др.). Разработаны технологические процессы закладочных работ. Созданы научные основы подземной гидравлической добычи угля (В. С. Мучник и др.). На базе прогрессивных технических решений по подготовке шахтных полей, системам разработки, механизации горных работ, основного и вспомогательного транспорта созданы прогрессивные технологические схемы разработки пластов на угольных шахтах (А. С. Кузьмич и др.). Предложены и обоснованы способы производительной и безопасной разработки пластов с внезапными выбросами угля и газа, трудноуправляемыми кровлями, высокогазоносными углями и породами путём применения опережающей разработки защитных пластов, способов и средств региональной обработки горного массива до начала горных работ с помощью активного воздействия (гидрорасчленения, увлажнения, физико-химического, пневматического, теплового, акустического, взрывчатых веществ, микробиологического; Б. Ф. Братченко, В. В. Ржевский, Н. В. Ножкин, А. С. Бурчаков, Э. М. Москаленко и др.), обеспечивающего дегазацию, снятие напряжённого состояния и снижение опасности выбросов угля и газа и разупрочнение горных пород. Предложен метод прогноза газообильности угольных шахт и её изменения с глубиной залегания пластов (Г. Д. Лидин, А. И. Кравцов, А. Э. Петросян и др.). Созданы и внедрены способы дегазации угольных пластов и выработанных пространств (А. Т. Айруни и др.). Разработаны аналитические методы расчёта шахтных вентиляционных систем (А. А. Скочинский, В. Л. Комаров, К. З. Ушаков, Л. А. Пучков, И. И. Медведев и др.). Теоретически обоснованы оптимальные уровни концентрации производства на угольных шахтах (П. З. Звягин, Б. Ф. Братченко, Н. К. Гринько, М. А. Сребный).

Созданы классификации и методология выбора и оценки систем разработки рудных месторождений с учётом показателей извлечения, фундаментальные учебные и справочные труды по горнорудному делу (М. И. Агошков, П. И. Городецкий, Р. П. Каплунов и др.). Внедрены технологические схемы массовой добычи руд: этажное принудительное обрушение (Г. М. Малахов, И. М. Малкин и др.), сплошная выемка с отбойкой в зажатой среде и торцевым выпуском руды (В. Р. Именитов и др.), камерная и сплошная слоевая

выемка с закладкой (Д. М. Бронников и др.), камерная выемка наклонных залежей с доставкой руды силой взрыва, а также с применением самоходного оборудования. Существенно усовершенствована технология эксплуатации жильных месторождений (М. И. Агошков, Д. М. Бронников, А. Ф. Назарчик, З. А. Терпогосов и др.). Обоснованы групповые схемы вскрытия рудных месторождений с применением концентрационных горизонтов и глубоких участков рудоспусков для новейшей техники подъёма и транспорта руды; принципы оптимального проектирования горных предприятий с позиций народно-хозяйственной эффективности (А. С. Астахов, А. К. Харченко и др.), направления освоения минерально-сырьевой базы подземных рудников СССР с учётом их периодического технического перевооружения (М. Д. Фугзан и др.). Ведутся исследования физических процессов горного производства (В. В. Ржевский, А. П. Дмитриев, В. С. Ямщиков, Г. Я. Новик, Ю. И. Протасов и др.).

В области открытой горной технологии широкое развитие получили научные разработки по техническому оснащению современных карьеров с глубиной разработки до 400-700 м и объёмом горной массы до 150-200 млн. м³/год. Предложены новые экономические принципы определения параметров карьерных полей, обоснования производственной мощности предприятий, исследования режима горных работ в соответствии с этапами развития карьеров (Н. В. Мельников, В. В. Ржевский, В. С. Хохряков, А. И. Арсентьев, М. Г. Новожилов). Получили дальнейшее развитие теория и классификация систем открытой разработки применительно к разнообразным типам месторождений, а также теория вскрытия карьерных полей (Е. Ф. Шешко, Н. В. Мельников, В. В. Ржевский и др.). Исследованы и внедрены в практику средства и способы повышения эффективности производственных процессов при открытой разработке, базирующиеся на количественной оценке технологических свойств горных пород в условиях каждого процесса. Развита научная основа поточной технологии (Б. Н. Тартаковский, К. Е. Веницкий, Б. А. Симкин, А. Н. Шилин), теория проектирования, технологии и техники разработки россыпей (С. М. Шорохов, Е. И. Богданов и др.). Созданы новые виды техники и принципы комплектования горного, транспортного и выемочного оборудования карьеров, основывающиеся на учёте геологических особенностей месторождений, свойств разрабатываемых пород и производственных мощностей предприятий, обеспечивающие достижение наилучших технико-экономических показателей (А. О. Спиваковский, М. В. Васильев, В. Н. Потураев, Н. Н. Мельников и др.). Обоснованы закономерности процессов гидромеханизации на карьерах (Н. Д. Холин, Г. П. Никонов, Г. А. Нурок). Разработана теория проветривания карьеров. Созданы научно-технические основы в области повышения полноты и качества извлечения полезных ископаемых из недр (М. И. Агошков, Е. И. Панфилов, В. П. Рыжов и др.). Разработаны методика расчёта потерь и разубоживания на

карьерях, параметры отвалообразования и горно-технологической рекультивации (Г. В. Секисов, И. И. Русский, П. И. Томаков и др.).

Научно обоснованы и внедрены новые технические средства и технология разработки торфа для энергетических целей, в качестве химического сырья и удобрения (И. И. Лиштван, С. Г. Солопов, В. Я. Антонов, М. А. Веллер и др.). В области экономики горного производства созданы основы комплексного развития промышленности, методы научной организации производства и труда, системы экономического стимулирования и информации (Я. С. Зенкис, П. З. Звягин, А. К. Харченко, И. Е. Атлас, А. С. Астахов, Д. М. Киржнер, М. Б. Кундин, В. И. Ганицкий и др.).

В скважинной горной технологии на основе создания теории внутриконтурного заводнения предложены эффективные системы разработки нефтяных месторождений с воздействием на пласты путём заводнения — внутриконтурного, площадного (А. П. Крылов, Ю. П. Борисов, Б. Ф. Сазонов, М. Л. Сургучёв), избирательного очагового (Г. Г. Вахитов, Р. М. Мингареев и др.). Осуществлены теоретические, экспериментальные и промысловые исследования и внедрён гидроразрыв пласта (С. А. Христианович, Г. К. Максимович, Б. Г. Логинов, Ю. П. Желтов, В. А. Блажевич). Обоснованы принципы проектирования рациональных схем разработки нефтяных месторождений, созданы эффективные методы расчёта многоскважинных систем разработки нефтяных месторождений при различных режимах работы пластов, предложены гидродинамические методы определения параметров нефтяных пластов (А. П. Крылов, М. Т. Абасов, Ю. П. Борисов, В. Н. Щелкачёв, ГОРНЫХ НАУК Баренблат и др.). Получают развитие новые методы повышения нефтеотдачи пластов путём закачки в пласт теплоносителя и внутрипластового горения (Н. К. Байбаков, Ю. П. Желтов, Э. Б. Чекалюк, А. Р. Гарушев, А. Р. Боксерман, К. А. Оганов, Н. Л. Раковский, Л. Д. Амелин, Г. Е. Малофеев и др.), полимерного и мицелярного заводнения (Ю. В. Желтов, И. А. Швецов, А. Х. Мирзаджанзаде), вытеснения нефти двуокисью углерода и растворами ПАВ (Г. А. Бабанян, И. И. Кравченко и др.), серной кислотой (И. Ф. Глумов и др.). Эти работы определили новый подход к разработке нефтяных месторождений на основе комплексных научно обоснованных проектов ввода их в эксплуатацию, предусматривающих использование прогрессивной технологии, оптимальной для конкретных геолого-физических условий каждого месторождения. Этот подход обеспечил высокие темпы развития этих отраслей, а открытие крупнейших месторождений нефти в районе между Волгой и Уралом стали основой для принятия решений о преимущественном развитии нефтяной и газовой промышленности и ориентации народного хозяйства СССР на увеличение доли этих эффективных видов топлива в топливном балансе страны. Интенсивное развитие добычи нефти в Западной Сибири в 9-10-й (1971-1980гг.) пятилетках было достигнуто благодаря

созданию и внедрению высокоэффективных методов разведки и разработки нефтяных месторождений с применением искусственного воздействия на пласт в сочетании с относительно разрежёнными сетками скважин (В. И. Муравленко, С. А. Оруджев, А. П. Крылов, Н. В. Черский, В. Ю. Филановский, Б. Н. Крючков, Ю. Б. Фаин и др.). На основе принципа концентрированного размещения скважин разрабатывается теория расчёта давлений с применением ЭВМ. Создан метод комплексного проектирования разработки группы газовых (газоконденсатных) месторождений с наибольшей народно-хозяйственной эффективностью (Н. К. Байков, Б. Б. Лапук, Ф. А. Требин, А. И. Гриценко, С. Н. Закиров и др.). Созданы научные основы проектирования крупных месторождений природных газов (Ф. А. Требин, А. И. Гриценко, Г. А. Зотов и др.). При освоении газовых месторождений в зонах многолетней мерзлоты разработаны и внедрены надёжные конструкции высокодебитных скважин увеличенного диаметра, применено батарейное и кустовое расположение скважин (А. Г. Гудзь, О. Ф. Андреев, Ю. П. Коротаяев и др.). Развита теория оптимальных соотношений прироста запасов нефти, её добычи, транспорта и переработки (А. П. Крылов, В. Л. Данилов, Л. П. Гужновский, Ю. П. Желтов и др.). Создание научных основ проектирования системы разработки нефтяных месторождений и новых процессов извлечения нефти из недр потребовало развития подземной гидродинамики, учитывающей пластичность, неоднородность и трещиноватость пластов, многофазный состав пластовых углеводородов, изменение реологических свойств нефтей и газов (С. А. Христианович, М. Т. Абасов, Г. Н. Баренблат, А. Т. Горбунов, И. Д. Розенберг, М. А. Гусейнзаде, Р. К. Курбанов и др.). Развиваются геолого-статистический и конечно-разностный методы описания и расчёта пластовых процессов (Ю. П. Борисов, М. М. Саттаров, Г. Г. Вахитов, А. К. Курбанов и др.). Создаются методы активного воздействия на пласты, методы регулирования и оптимизации разработки газовых и газоконденсатных месторождений, методы проектирования разработки месторождений с аномально высокими пластовыми давлениями, газогидратных месторождений и месторождений с многокомпонентным составом газа (Ф. А. Требин, Ю. П. Коротаяев, С. Н. Закиров, Ю. В. Желтов и др.).

Разработаны методы изучения свойств, состава и количества газовых конденсатов в процессе разработки (А. И. Гриценко, Т. Д. Островская). Исследованиями доказано, что природные газы в земной коре при соответствующих давлениях и температурах, соединяясь с поровой водой, образуют газогидратные залежи (А. А. Трофимук, Н. В. Черский, Ф. А. Требин, Ю. Ф. Макагон и др.). Предложены принципы разработки таких месторождений. Разработаны и внедрены методы борьбы с гидратами при добыче и транспорте газа (Г. А. Саркисянц, В. А. Хорошилов и др.), способы эксплуатации сероводородсодержащих месторождений (Оренбургское,

Уртабулакское и др.). Разработаны научные основы системного подхода к проектированию газо-химических комплексов, где система "залежь - газоперерабатывающий завод" (включая подземное хранилище продуктов) рассматривается как единое целое в течение полного цикла (Ю. П. Коротаев, И. А. Надирадзе и др.).

Развивается физико-биохимическая горная технология по переводу твёрдых полезных ископаемых (серы, мышьяка, сурьмы, ртути, меди, урана и др.) в недрах в подвижное состояние и извлечение их по скважинам, применение микроорганизмов для извлечения полезных компонентов из руд и др. (Б. Н. Ласкорин, В. Ж. Аренс, Д. П. Лобанов, Г. И. Каравайко и др.).

В области минералургии (первичной переработки и обогащения) природного сырья предложены режимы избирательного раскрытия сростков минералов. Исследуются и внедряются методы измельчения, основанные на использовании электрогидравлического эффекта и центробежного, электротермического, струйного удара, а также токами высокой частоты. Разработаны теоретические основы обогатительных процессов и аппаратов с использованием различных силовых полей и излучений - магнитного, электрического, центробежного, вибрационного, ультразвукового, радиационного и их комбинаций (И. Н. Плаксин, Б. Н. Ласкорин, В. И. Классен, В. И. Кармазин, С. И. Польшкин, В. А. Глембоцкий, Н. Ф. Олофинский, В. А. Мокроусов, Н. Н. Виноградов, В. И. Ревнивцев и др.). На основе комбинирования магнитного, электрического и гравитационного полей и вибраций созданы процессы и аппараты магнитогидродинамической, магнитогидростатической и магнитогравиметрической сепарации. Разрабатывается технология обогащения тонких фракций с предварительной обработкой флокулянтами (В. П. Небера). Совершенствуются теория и технология обогащения в тяжёлых суспензиях для переработки угля (Г. Д. Краснов, Л. С. Зарубин), строительных горных пород, фосфоритов, руд чёрных металлов и технология обогащения бедных руд цветных металлов, редких и благородных металлов, алмазов и др.

Разработаны физико-химические основы процессов коллективной и селективной флотации (А. А. Абрамов, В. А. Конев), установлена роль форм сорбции собирателей и принципы их синтеза (В. И. Рябой). Развиваются комбинированные процессы на основе флотации: флотоотсадка, флотомагнитная сепарация, электрофлотация, пенная сепарация. Создание и внедрение новых процессов обогащения и комбинированных технологических схем, совмещение процессов обогащения и горного производства, начиная с ранних стадий разработки месторождений, позволили резко повысить комплексность использования и экономическую эффективность переработки всех типов минерального сырья (В. И. Ревнивцев), разработать малоотходную технологию некоторых руд цветных металлов, редких металлов, углей и

других полезных ископаемых (Б. Н. Ласкорин, Л. А. Барский), вовлечь в переработку новые виды сырья (сланцы, бокситы, кварциты), применить методы обогащения при разработке месторождений шельфовой зоны. Созданы научные основы определения экономических и экологических последствий разработок месторождений полезных ископаемых.

Заключение

Ведутся разработки новых физических, химических и биологических методов повышения нефтеотдачи, газоконденсатотдачи и битумоотдачи пластов; методов и технических средств получения жидкого и газообразного топлива из угля, сланцев и битумов в природных условиях их залегания. Сосредоточение добычи полезных ископаемых преимущественно на крупных горных предприятиях выдвинуло проблемы создания научных основ проектирования таких предприятий с сокращением длительности периода их строительства и освоения проектной мощности, технико-экономическом оптимизации масштаба горных предприятий, поэтапного развития производственных мощностей на строящихся крупных предприятиях, изыскания новой высокопроизводительной технологии разработки твёрдых полезных ископаемых с применением механизированных и автоматизированных добычных комплексов, методов и технических средств разведки и промышленного освоения запасов твёрдых полезных ископаемых со дна морей и океанов. Для решения таких задач горнодобывающими отраслями народного хозяйства необходимо создание нового оборудования, технических средств комплексной механизации, автоматизации, физико-технического контроля и управления производством. Одна из главных проблем горных наук — комплексное освоение месторождений и изыскание средств повышения экономической эффективности и полноты использования богатств недр, создание малоотходной технологии с учётом требований экологии. К основным задачам горных наук также относятся: разработка принципиально новых методов эксплуатации нефтяных, газовых, газоконденсатно-нефтяных, битумных и сланцевых, бурогольных, каменноугольных, рудных и нерудных месторождений, повышения степени извлечения из недр полезных компонентов; проблема подземного сжигания углей и других углеводородов с получением энергии и газов; проблема промышленного использования внутреннего тепла Земли; проблема промышленного использования подземных выработанных пространств; исследования по долгосрочной оптимизации освоения минерально-сырьевых ресурсов. Получают развитие исследования по проблеме морских способов добычи полезных ископаемых. К актуальным проблемам обогащения полезных ископаемых относится изыскание эффективных способов обогащения окисленных железистых кварцитов и труднообогатимых руд цветных и редких металлов.

Список используемой литературы

1. Чельшев. П.В., Карноухов. В.А. и Шашенков. В.А., методические указания рекомендации аспирантами к изучению курса «история и философия науки», Москва – 2011.
2. Кутузов. Б.Н., Методы ведения взрывных работ – часть 1 разрушение горных работ взрывом, Москва – 2009.
3. Ржеский.В.В., Процессы открытых горных пород, М.Недра – 1985.
4. Основы геотехнологических способов разработки месторождения полезных ископаемых – Конспект лекций, Днепрпетровск – 2006
5. Городниченко В.И ., Основы горного дела, Москва – 2008.