Записки Ленинградского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, LXI, вып. 1, 1972 г.



РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ВОПРОСОВ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ТРУДАХ ПРОФЕССОРА Д. Ф. БОРИСОВА

А. А. Борисов, Н. М. Проскуряков

Горный инженер, профессор Дмитрий Федорович Борисов в течение четырнадцати лет, с 1954 по 1968 г. возглавлял одну из ведущих кафедр Ленинградского горного института — кафедру разработки пластовых месторождений.

Крупный ученый-горняк Д. Ф. Борисов более сорока лет работал в горной, главным образом в угольной промышленности. За первые десять лет своей трудовой деятельности он прошел путь от начальника проходки Соликамского калийного треста до главного инженера Ленинградского проектного института «Гипрошахт», откуда в 1952 г. перешел в Ленинградский горный институт.

Первая научная работа, опубликованная в 1930 г. была написана Д. Ф. Борисовым совместно с А. А. Скочинским. Всего Дмитрий Федо-

рович написал более сорока научно-исследовательских трудов, из двадцать девять опубликовано.

Многие работы созданы Д. Ф. Борисовым в соавторстве с рядом крупных ученых.

В трудах Д. Ф. Борисова получили дальнейшее развитие наиболее важные вопросы горной науки: углекислотный режим каменноугольных шахт; рудничная аэрология; разработка угольных и сланцевых месторождений; теория проектирования угольных шахт; проектирование карьеров; разработка пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа, и др.

Научная деятельность Д. Ф. Борисова была посвящена главным образом проектированию угольных шахт. Тридцать лет он занимался совершенствованием практики и развитием научных основ проектирования угольных шахт Опубликовано восемь крупных статей Д. Ф. Борисова, освещающих это направление горной науки. В период работы в институте Д. Ф. Борисов ежегодно читал курс «Проектирование шахт» (в разное время этот курс назывался по-разному) и подготовил по нему учебное пособие. Вопросы развития основ теории проектирования горячо волновали его вплоть до самых последних дней жизни.

Богатый опыт проектирования угольных шахт, огромная эрудиция и природная одаренность позволили Д. Ф. Борисову поставить и найти оригинальные решения ряда важнейших вопросов теории проектирования.

В статье «Стоимость поддержания штреков при прямой отработке шахтного поля», 1958 г он предложил методику определения минимальной стоимости поддержания горных выработок в зависимости от их длины, с учетом влияния очистных работ, вывел специальные коэффициенты для различных видов крепи, для пологого и крутого залегания пластов. В этой же статье проанализированы существовавшие ранее методы определения ремонта горных выработок (С. Е. Розенберга, М. А. Когана и др.) и показана ограниченность этих методов, так как они не учитывали влияния скорости подвигания очистных забоев, средней длины зоны влияния очистных работ, остаточной длины штрека, в пределах которой стоимость ремонта является установившейся.

В статье «О выборе оптимального положения ствола по транспорту», 1960 г Д. Ф. Борисовым дан метод решения, который позволяет оценить увеличение стоимости транспорта при смещении ствола от его оптимального положения. Здесь показано, что эта стоимость возрастает с увеличением производственной мощности шахты и уменьшается с увеличением полезного веса состава. Другой важнейший вывод сводился к следующему: «удорожание стоимости транспорта с увеличением его длины следует определять только по стоимости «чистого транспорта», а использование для определения стоимости транспорта на открытых и подземных работах постоянной стоимости 1 *т-км* нецелесообразно даже при ориентировочных подсчетах».

В статье «О методике определения целесообразности групповой подготовки», 1961 г Д. Ф. Борисов анализирует предложенный Я. Э. Некрасовским и С. В. Петренко метод определения области рационального применения групповой подготовки и на конкретном примере показывает несостоятельность их выводов.

Большой интерес представляла статья «Об определении производственной мощности угольных шахт», 1960 г Статья появилась в период, когда в угольной промышленности был сделан упор на строи-

тельство крупных шахт. Д. Ф. Борисов обратил внимание на недостатки существовавших тогда методов определения производственной мощности шахт (Л. Д. Шевякова, М. И. Агошкова, П. З. Звягина). Он впервые указал на необходимость экономической оценки сроков строительства и освоения шахт в зависимости от их географического положения и целевого назначения. Производственную мощность шахты предлагалось определять на основе расчета ее рентабельности, которая должна устанавливаться с учетом развития района и оценки экономического эффекта, связанного с включением в топливный баланс угля вновь закладываемой шахты.

Наибольшее значение имела статья «Определение размеров шахтного поля при комплексном вскрытии угольных месторождений», 1960 г. В статье с предельно возможной полнотой освещен вопрос комплексного вскрытия месторождений, который до этого никем обоснованно и широко не рассматривался. Помимо глубокого анализа, Д. Ф. Борисов предложил графический метод построения поверхности себестоимости, который позволяет представить область практически равноценных решений о размерах шахтного поля, соответствующую допустимым отклонениям от минимальной себестоимости. В статье обоснованы важные выводы, получившие общее признание, в частности, о том, что для условий горизонтального залегания размеры шахтного поля индивидуальной шахты обеспечивают минимальную себестоимость и при комплексной отработке месторождения.

Далее показано, что «минимальная средняя себестоимость (трудоемкость) за срок службы шахты является основанием для выбора размеров шахтного поля при комплексной отработке месторождения в целом лишь при ограниченном числе способов вскрытия, в условиях горизонтальных и пологих угольных месторождений, а также при экстенсивной отработке запасов». Размеры шахтных полей рекомендуется выбирать дифференцированно, в зависимости от характеристики месторождения, интенсивности отработки и способа вскрытия. В связи с тем, что зона минимальных оптимальных значений охватывает большую область, рекомендуется во всех случаях (индивидуальная шахта и комплексное вскрытие) параметры шахтного поля проверять по ряду показателей: изменению средней минимальной себестоимости, условию обеспечения равномерного изменения себестоимости и производительности труда, экономическим показателям себестоимости и трудоемкости на нижних горизонтах и их изменениям во время отработки шахтного поля.

Широкая эрудиция и богатый опыт, накопленный Д. Ф. Борисовым в области проектирования открытой разработки месторождений полезных ископаемых, позволили ему дать оценку и оригинально решить многие вопросы теории проектирования карьеров.

В статье «Об одной ошибке теории проектирования карьеров», 1962 г. он показал, что общепринятая методика определения контуров карьеров не соответствует современным задачам развития открытой добычи и должна быть пересмотрена. Далее он пришел к обоснованному выводу о том, что при установлении предельной глубины карьеров на пластах наклонного и крутого падения и конечной границы карьера при разработке горизонтальных и пологих пластов расчетные размеры карьера необходимо определять с учетом коэффициента усреднения, предварительно заданного или принятого по аналогии, корректируя эти размеры при составлении календарных планов работ карьера в соответствии с принятым оборудованием. Он рекомендовал производить погашение транспортных берм на верхних горизонтах

и сохранять площадки, достаточные для возобновления вскрышных работ.

Немалый вклад внес Д. Ф Борисов и в развитие вопросов рудничной аэрологии, которым он посвятил шесть работ, выполненных в 1932—1941 гг Завершением цикла этих работ были написанные Д. Ф. Борисовым части общеизвестных учебников (Б. В. Бокий. Горное дело. Изд. ОНТИ НКТП, 1937, В. Б. Комаров и Д. Ф Борисов. Рудничная вентиляция. Изд. ГОНТИ НКТП, 1938) Вопросы проветривания шахтных сетей несколькими вентиляторами с учетом естественной тяги решены Д. Ф Борисовым впервые по оригинальной методике с обоснованием основных параметров; им рассмотрено проветривание несколькими вентиляторами, установленными по различным схемам, приведены основные условия регулирования вентиляционного режима и реверсирования вентиляционной струи. Решение вопросов проветривания рудников при увязке работы вентиляторов с вентиляционными сетями представляло в то время большой интерес для производственников, работников проектных организаций, имело большое практическое значение при проектировании и строительстве новых шахт.

Заслуживает внимания классификация систем разработки пластовых месторождений, предложенная и обоснованная Дмитрием Федоровичем. По сравнению с существовавшей до этого классификацией Л. Д. Шевякова, она была более стройной и аргументированной.

То, что сделал Д. Ф Борисов для развития горной индустрии страны, нельзя ограничить лишь развитием горной науки. Он внес также большой вклад в становление и развитие угольной промышленности, и не только нашей Родины, много способствовал подготовке кадров горных инженеров и воспитанию молодых ученых.

Двадцать с лишним лет Д. Ф. Борисов работал в проектных организациях Наркомата, Комитета по топливной промышленности, а затем Министерства угольной промышленности СССР (из них восемнадцать лет в «Гипрошахте»), вначале на низовых должностях, а затем главным инженером «Гипрошахта» (1938—1941 гг и 1945—1951 гг.) и «Союзшахтопроекта» (1941—1945 гг.) Под руководством и при непосредственном участии Дмитрия Федоровича Борисова проектировались многие шахты Карагандинского, Печорского, Буреинского бассейнов, бассейнов Средней Азии, Восточной Сибири, Дальнего Востока и Прибалтики. Д. Ф. Борисов, один из ведущих специалистов в области проектирования шахт и разрезов, непосредственно руководил составлением первых проектов открытой разработки угольных месторождений на Урале.

Незаурядные способности и глубокие знания позволили ему воплощать в проектах шахт смелые технические решения порой весьма сложных горных задач. Многие шахты и карьеры, построенные по проектам, которыми руководил Д. Ф. Борисов, работают сегодня и будут работать еще многие годы.

В период Великой Отечественной войны Д. Ф. Борисов был главным инженером «Союзшахтопроекта», объединявшего все проектные организации Министерства угольной промышленности СССР, и приложил немало усилий, чтобы обеспечить страну топливом.

Д. Ф. Борисова как крупного специалиста по проектированию шахт и карьеров постоянно приглашали на экспертизы и консультации. В 1945 г он был командирован в ГДР в качестве главного инженера проектной конторы в Берлине. Позднее, по заданию МУП СССР, он оказывал большую помощь по проектированию и освоению угольных месторождений Болгарии и Румынии, куда выезжал в течение ряда

лет. И в годы работы в Ленинградском горном институте он всегда был тесно связан с промышленностью, проявляя постоянную инициативу и оригинальность в решении сложных вопросов горной промышленности. Много сил он отдал улучшению работы шахт треста «Эстонсланец», Норильского месторождения, Печоры, а также шахт Донецкого бассейна, разрабатывающих выбросоопасные пологие пласты.

Госгортехнадзор СССР, Госстрой СССР и Министерство угольной промышленности СССР постоянно привлекали профессора Д. Ф. Борисова к участию в обсуждении наиболее крупных вопросов, особенно в области проектирования шахт и разрезов, поручали ему различные задания и экспертизы.

Немалые заслуги принадлежат Д. Ф. Борисову и в области педагогической деятельности, которой он занимался в Ленинградском горном институте с 1952 по 1968 г. (и которой по совместительству начал заниматься еще в 1931 г.). За эти годы он подготовил сотни молодых специалистов, которые сейчас трудятся во всех угольных бассейнах страны. Многие его питомцы занимают руководящие должности. Д. Ф. Борисов воспитал немало молодых ученых (из них двадцать человек защитили кандидатские диссертации), которые развивают его идеи, множат его вклад в развитие отечественной горной науки.

Многие сотни горных инженеров — командиров производства, проектировщиков, научных работников — по праву считают Д. Ф. Борисова своим учителем. Он щедро отдавал им свои знания и опыт, в каждом из них — частица его большой души.

За пять лет работы деканом горного факультета (1958—1963 гг.) он проделал большую работу по совершенствованию учебного процесса.

Инициативой и творческим подходом к решению любых вопросов отличалась и активная общественная деятельность Д. Ф. Борисова в Научно-техническом совете МУП СССР, областном правлении ВНИТОГор, ученых советах ряда институтов.

Творческая деятельность профессора Д. Ф. Борисова продолжалась до последних дней его жизни. Необычайно острый ум и человечность, огромная эрудиция, большой жизненный опыт и бескорыстность, удивительное умение как-то особенно глубоко и по-новому подойти к рассмотрению сложной проблемы, творческая страстность в любом деле — большом и малом — снискали любовь и уважение к нему всех тех, кто знал Д. Ф. Борисова и работал с ним. Многочисленные ученики Дмитрия Федоровича Борисова, его товарищи по работе сохранят о нем светлую память на долгие годы, продолжат то благородное дело, которому он посвятил свою жизнь.

Основные даты жизни и деятельности профессора Д. Ф. Борисова

1919—1927 гг.— учеба в Ленинградском горном институте.
1927—1929 гг.— инженер Соликамского треста, заведующий проходкой шахт Свирьстроя.
1929—1931 гг.— «Гипрошахт» — инженер группы по изучению углекислотного режима рудников (Ленинград).
1931—1941 гг.— «Гипрошахт» — инженер-проектировщик, старший проектировщик, групповой инженер, главный инженер проектов по Челябинску и Дальневосточному району, главный инженер института.
1941—1945 гг.— главный инженер треста «Союзшахтопроекта» Наркомата угольной промышленности СССР.

1945—1952 гг.— главный инженер института «Ленгипрошахт» и по совместительству доцент ЛГИ.

1952—1954 гг.— доцент кафедры разработки пластовых месторождений Ленинградского горного института.

1954—1968 гг.— заведующий кафедрой разработки пластовых месторождений Ленинградского горного института.

Перечень трудов профессора Д. Ф. Борисова

1930 г.

Предварительные данные об углекислотном режиме рудников Донецкого и Подмосковного бассейнов (совместно с акад. А. А. Скочинским). Уголь, № 61.

Углекислотный режим каменноугольных рудников Донецкого бассейна. Рукопись. Фонды «Гипрошахта».

Углекислотный режим каменноугольных рудников Подмосковного бассейна. Рукопись. Фонды «Гипрошахта».

Углокислотный режим каменноугольных рудников Урала. Рукопись. Фонды «Гипрошахта».

Углекислотный режим каменноугольных рудников Средней Азии. Рукопись. Фонды «Гипрошахта».

1932 г.

Совместная работа вентиляторов. Рукопись. Фонды «Гипрошахта».

1935 г.

Система разработки под карстами. В сб. «Материалы карстовой конференции». Изд. ОНТИ ВСНХ.

1936 г.

К вопросу о проветривании пластов, склонных к самовозгоранию. Горн. журнал, № 12.

Проветривание, освещение, рудничные пожары и спасательное дело. В кн.: Б. В. Бокий. Основы горного дела. Изд. ОНТИ НКТП.

1937 г.

Проветривание, освещение, рудничные пожары и спасательное дело. В кн.: Б. В. Бокий. Горное дело. Изд. ОНТИ НКТП.

Тушение пожаров углекислотой. В сб. «Подземные пожары и борьба с ними». Изд. ГОНТИ НКТП.

1938 г.

Рудничная вентиляция (совместно В. Б. Комаровым). Изд. ГОНТИ НКТП.

1941 г.

Определение депрессии естественной тяги методом подсчета. Записки ЛГИ, т. XIV.

1954 г.

Выбор рационального способа разработки пласта сланца, включая пачку «ф» на шахте 2 комбината «Эстонсланец». Рукопись. Фонды ЛГИ.

К вопросу о выборе размеров шахтного поля. Рукопись. Фонды ЛГИ.

1957 г.

Совершенствование разработки угольных пластов месторождений Норильского горно-металлургического комбината им. А. П. Завенягина (в соавторстве) Рукопись. Фонды ЛГИ.

1958 г.

Исследования по выбору рациональных систем разработки мощных угольных пластов Норильского месторождения (в соавторстве) Рукопись. Фонды ЛГИ.

Выбор рациональных систем разработки мощных угольных пластов Норильского месторождения (в соавторстве). Рукопись. Фонды ЛГИ.

Уточнение методики выбора границ открытых работ при конкретном проектировании. Записки ЛГИ, т. XXXIV

Стоимость поддержания штреков при прямой отработке шахтного поля. Записки ЛГИ, т. XXXIV

Изучение устойчивости крепи при отработке мощных пологопадающих пластов комбината «Сахалинуголь». Тр. Всесоюзного совещания по механике горных пород и горному давлению. Новосибирск.

1959 г.

Выбор рациональных способов разработки мощных угольных пластов Норильского месторождения (в соавторстве). Рукопись. Фонды ЛГИ.

1960 г.

О выборе оптимального положения ствола по транспорту. Записки ЛГИ, т. XIII, вып. 1.

Об определении производственной мощности угольных шахт. Записки ЛГИ, т. XIII, вып. 1.

Определение размеров шахтного поля при комплексном проектировании. Записки ЛГИ, т. XIII, вып. 1.

Исследование области минимума при решении задач горного дела аналитическим методом. Уголь, № 8.

О классификации и терминологии систем подземной разработки угольных пластов. Горн. журнал, Известия вузов, № 11.

Совершенствование систем разработки угольных пластов Норильского комбината (в соавторстве). Бюллетень Красноярского СНХ, № 11.

Оценка потерь угля в условиях Норильского месторождения. Рукопись. Фонды ЛГИ.

Пути использования опорного давления для предотвращения внезапных выбросов угля и газа в очистных забоях пологопадающих пластов Донбасса (в соавторстве) Рукопись. Фонды ЛГИ.

Испытание камерно-щитовой системы разработки мощного пологого пласта на шахте «Кайеркан» (в соавторстве). Изд. ЦИНТИ Угля, ТЭУ, № 12.

1961 г.

О методике определения целесообразности групповой подготовки. Уголь Украины, № 1.

1962 г.

О методике экономической оценки потерь угля. В сб. «Вопросы горного дела». Госгортехиздат.

Определение безопасной глубины подработки водоемов методом моделирования с гидроконтролем (в соавторстве). В сб. «Вопросы горного дела». Госгортехиздат.

Еще об одной ошибке теории проектирования карьеров. Уголь Украины, № 2.

Устойчивость кровли в камерах (в соавторстве) Материалы Всесоюзного научно-технического совещания. ЦНИИУгля.

1963 г.

Еще об исследовании в области минимума кривых при аналитическом методе. Уголь Украины, № 4.

Способ подземной разработки пластовых месторождений сланца (в соавторстве). Авторское свидетельство на изобретение № 160135.

1964 г.

Влияние прослоек на устойчивость неоднородных целиков (в соавторстве) В сб. «Тепловые и механические процессы при разработке полезных ископаемых». Наука.

1967 г.

Борьба с внезапными выбросами в лавах пологих пластов путем бурения передовых скважин большого диаметра (в соавторстве) В сб. «Вопросы горного дела». Недра.

1968 г.

На статью А. С. Бурчакова, Б. М. Воробьева, И. В. Бишеле «Надежность шахты как технологической системы» (в соавторстве). Уголь, № 12.
