

ГЕОТЕХНОЛОГИЯ

УДК 622.014.5

О.А.Татарина

ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСВОЕНИЯ БАРЗАСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ САПРОПЕЛИТОВЫХ УГЛЕЙ

Разработка экономически приемлемых технологий получения углеводородов, жидких моторных топлив и других высокоценных химических продуктов из углей является на сегодня актуальной экономической и социальной задачей Кемеровской области, Красноярского края и некоторых других регионов Сибири.

Кроме традиционно добываемых углей типа антрацитов, каменных и бурых, в России велики запасы ныне не разрабатываемых углей низкой степени метаморфизма – сапропелитов и богхедов. В настоящее время эта группа углей вообще остается не вовлеченной в использование и тем более в химическую переработку. Вместе с тем характерной особенностью сапропелитовых углей является их промежуточное положение между тяжелыми нефтями и высокометаморфизованными углями, высокое содержание водорода (8-12%) и высокие выходы летучих веществ (50-60%, иногда до 90%), что позволяет рассматривать сапропелитовые угли как ценное химическое сырье [1].

Среди наиболее промышленно важных месторождений сапропелитовых углей выделяют ме-

сторождения **Кузнецкого угольного бассейна (Барзасское месторождение).**

Барзасское месторождение сапропелитов расположено в северо-восточной части Кузнецкого бассейна, граничит с Кемеровским, Анжерским, Крапивинским геолого-экономическими районами. Административно поселок Барзас относится к г. Березовскому.

Запасы сапропелитовых углей Барзасского месторождения Кузбасса оцениваются в 30,5 млн. тонн. Разведаны три шахтных поля с запасами по категории А+В+С₁.

К рассмотрению и разработке в первую очередь намечается два участка Барзасского месторождения – Первое и Второе шахтные поля, где более простые горногеологические условия позволяют применить камерно-столбовую систему разработки и модульную горнотехнологическую структуру вскрытия и подготовки запасов части Барзасского месторождения.

Нами будет рассмотрено II шахтное поле, которое расположено в 2-х км. от северной границы первого шахтного поля. Размеры по простиранию

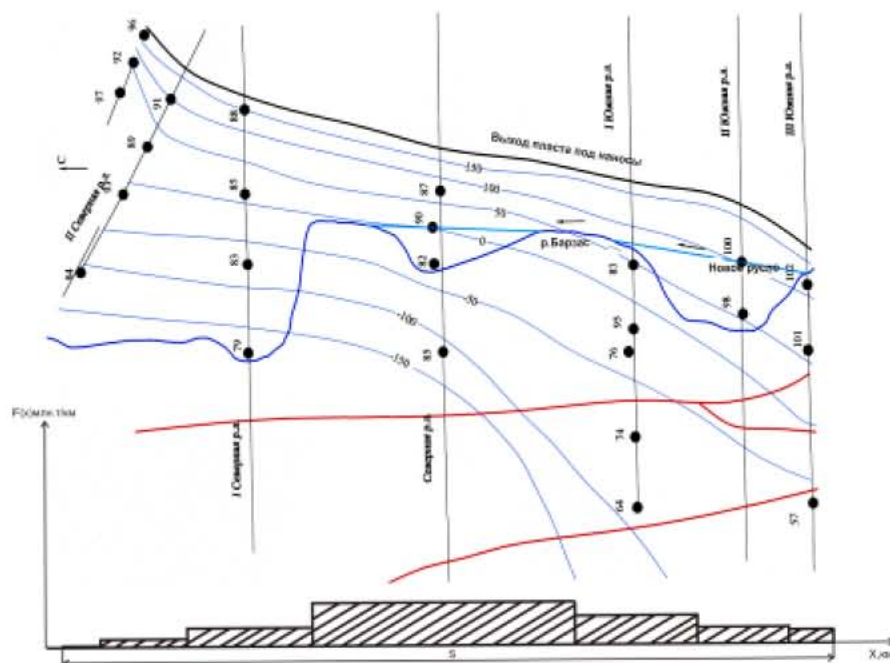


Рис. 1. Формализация угленасыщенности пласта Основного Барзасского месторождения.
s – размер пласта по простиранию, км.

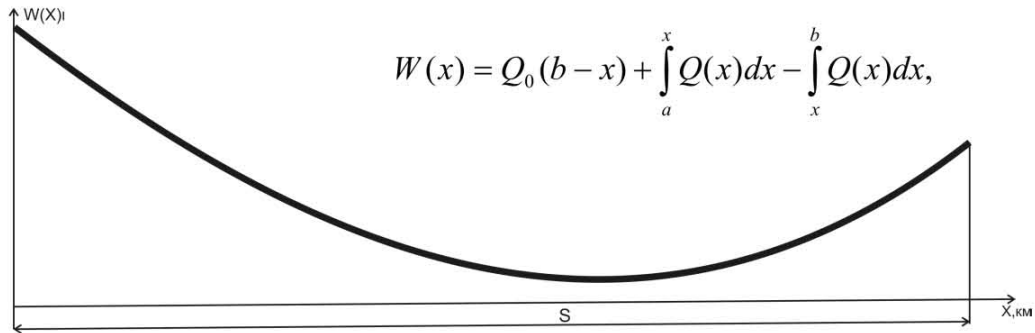


Рис.2. Характеристика подземных грузоперевозок (млн.т/км) в зависимости от местоположения наклонного ствола по пласту Основному Барзаского месторождения.

4км, вкост простираия 1,5-2,5 км.

Подземные грузоперевозки следует рассматривать в качестве основного фактора, формирующего в модульном шахтоучастке так называемую транспортную характеристику грузоперевозок [2].

Для описания работы подземных грузоперевозок вдоль непрерывной магистрали использовали интеграл Стилтеса. При этом распределение грузов на отрезке [a, b] полагалось неравномерным непрерывным, а интегральная функция грузонасыщенности – неубывающей. Интеграл Стилтеса может быть использован и в общем случае – для системы произвольных (дискретных, неравномерных, непрерывных и дискретно-непрерывных) грузов на магистрали. Таким образом, аналитиче-

ское уравнению грузоперевозок вдоль магистрали (на отрезке [a, b]) в точку своза x:

$$W(x) = Q_0(b - x) + \int_a^x Q(x)dx - \int_x^b Q(x)dx,$$

где Q_0 - полный вес грузов на отрезке [a, b];

$Q(x)$ - интегральная неубывающая («погонная» - по Л.Д. Шевякову) функция грузов:

$$Q(x) = \int_a^x f(x)dx; \quad Q(a) = 0; \quad Q(b) = Q_0.$$

где $f(x)$ - функция распределения груза, млн.т/км;

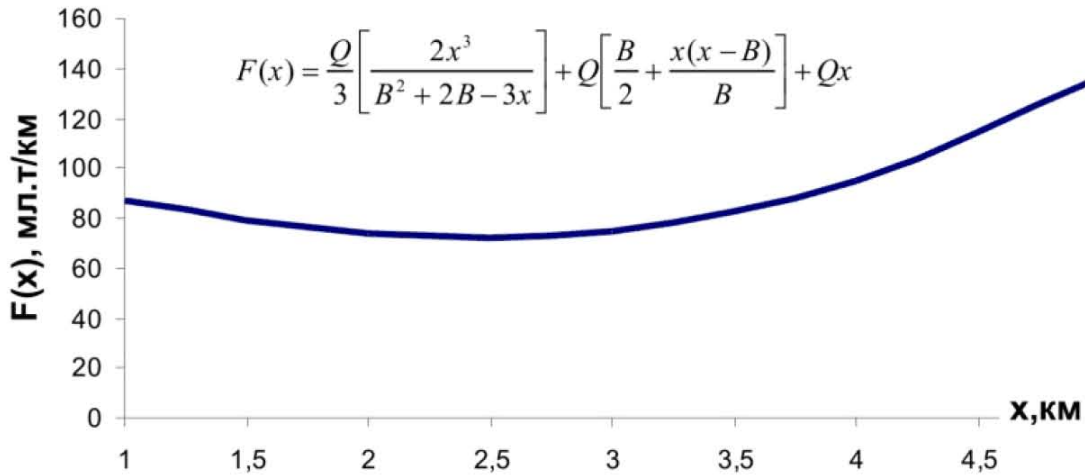


Рис.3. Суммарная характеристика (подземные и поверхностные грузоперевозки) размещения наклонного ствола шахты в точке $x = 1$ (левый фланг шахтного поля).

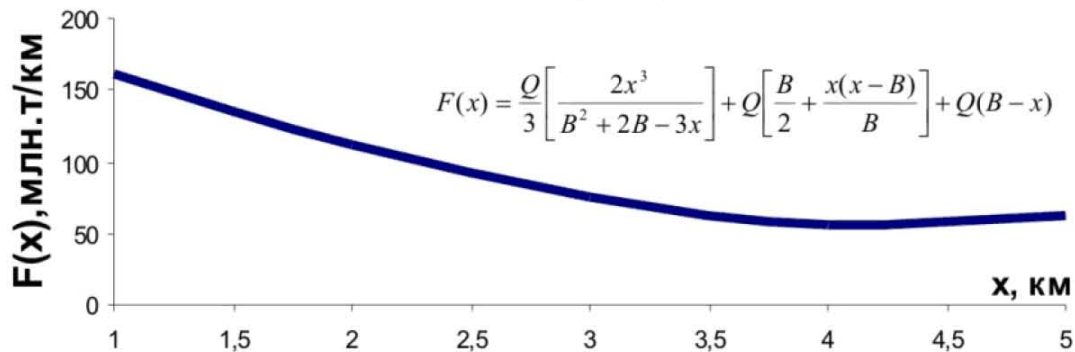


Рис.4. Суммарная характеристика (подземные и поверхностные грузоперевозки) размещения наклонного ствола шахты в точке $x = b$ (правый фланг шахтного поля).

Q_0 - общее количество груза, млн.т;

Общей горно-геологической, технической и топографической основой транспортно-технологической характеристики являются форма распределения полезного ископаемого в недрах, объем консервируемого полезного ископаемого, линейные и взвешенные длины транспортирования, параметры вскрываемого шахтного поля и рельеф поверхности.

В результате проведенной работы нами была получена транспортно-технологическая характеристика на пласте Основном (II шахтное поле), Барзасского месторождения (рис.3).

Сделаем дополнение к транспортно-технологической характеристике (с транспортом на поверхности) и получим новый результат - целевая функция (с дополнениями) представлена на рис.4.

Для выбора оптимального подъездного пути мы используется метод динамического программирования [3]. Находится точка - оптимальный пункт примыкания к магистрали, причем одновременно определяется и оптимальная трасса к ней от промплощадок шахт.

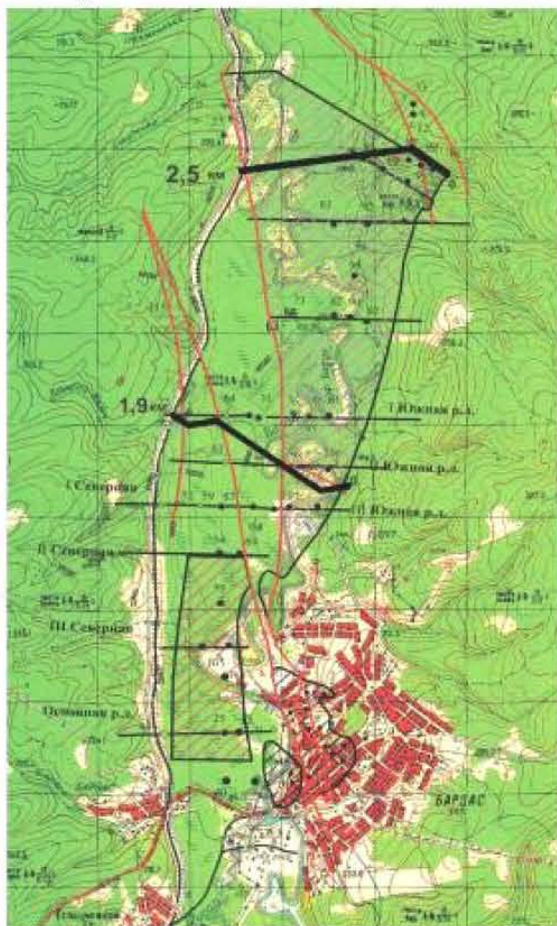


Рис.5. Схема расчета подъездных путей II шахтного поля Барзасского месторождения.

В результате использования метода получена транспортно-технологическая характеристика на поверхности II шахтного поля Барзасского место-

рождения. Найдена оптимальная точка примыкания к существующей железнодорожной магистрали. Из представленного рис(5) видно, что точка с показателями 1,9 км, является наименьшей. Следовательно, промышленную площадку следует закладывать в этой точке. В этом случае все затраты по работе транспорта будут минимальными.

Таким образом, учитывая все факторы (поверхностные и подземные грузоперевозки) выбираем схему вскрытия, где любые затраты по работе транспорта будут минимальными.

Принципиальная схема вскрытия запасов II шахтного поля – формирование модульного шахтоучастка с закладкой уклонов с поверхности в зависимости от схемы вскрытия. Нужно отметить, что в восточном крыле синклинали II шахтного поля пласт залегает под углом до 25-30 градусов. Поэтому при разделении поля на отдельные участки (блоки) севернее I-ой южной разведочной линии, уклоны будут проводиться диагонально к простиранию пласта.

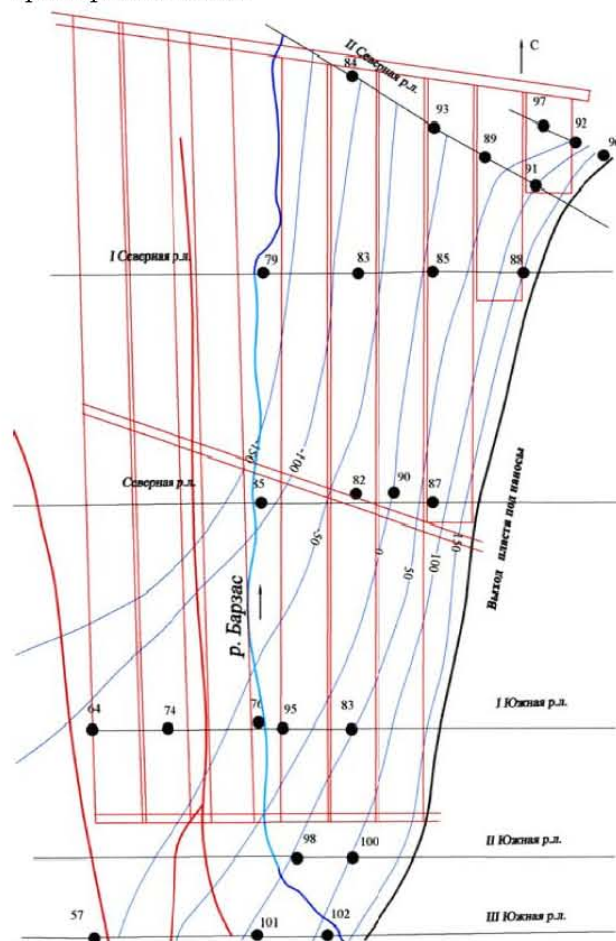


Рис.6. Схема № 1 - Вскрытие и подготовка пласта Основного II шахтного поля Барзасского месторождения. М1 : 17000

Основное шахтное поле подготовлено в виде односторонней выемочной панели, ориентированной в направлении с севера на юг, южная часть которой является головной, северная – фланговой.

Вскрытие панели произведено проведением

уклонов, с созданием бремсберговой схемой проветривания, с подачей свежей струи воздуха главной вентиляционной установкой по главному вентиляционному уклону в нижнюю точку уклонов с дальнейшим ее распределением по выработкам выемочного блока с выпуском исходящей струи по главному конвейерному уклону на поверхность. Все уклоны проходятся механизированным способом. Кроме того, предусмотрено проведение дополнительных вскрывающих выработок в средней части основного шахтного поля.

Отработка столбов II шахтного поля принята в восходящем порядке, который обеспечивает отвод шахтных вод из очистного забоя в отработанное пространство нижележащего выемочного столба. Направление отработки принято от флангового уклона к главному. Выемочные столбы в панели подготавливаются парными штреками.

Таким образом, выбранная схема соответствует всем требованиям и параметрам на данном месторождении, все работы по работе транспорта будут минимальными. Установлена связь транспортно-технологических характеристик основных фланговых вскрывающих выработок с инфраструктурой поверхности. Совместный учет всех имеющих значение факторов при решении вопроса о выборе местоположения промышленной площадки является основой оптимизации схемы вскрытия и подготовки шахтного поля.

Новизна научного решения состоит в разработке единой концепции освоения нового угленосного района при сбалансированном сочетании технологической, экономической и экологической возможности рациональной отработки месторождений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сапропелиты Барзасского месторождения Кузбасса / Г.И.Грицко, В.А.Каширцев, Б.Н.Кузнецов и др.; науч. ред. акад. А.Э.Конторовича; Рос. акад. наук, Сиб. Отд-ние, Ин-т нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А.Трофимука. – Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2011. – 126с.
2. Теория и численные модели вскрытия месторождений / Стрекачинский Г.А. -Новосибирск: Наука. 1883. – 373 с.
3. Исследования транспортных характеристик размещения технологических объектов угольных шахт/ Островерх О.А. Сборник трудов научной молодежи Кемеровского научного центра СО РАН - Новосибирск, 2010. – С. 20-25.

□ Автор статьи:

Татарина
Оксана Андреевна
мл. науч. сотр. Института угля СО
РАН,
E-mail: TatarinovaOA@yandex.ru

УДК 622.7.017.2

Ю.Ф. Патраков, Ю.А. Кондратенко

ИЗУЧЕНИЕ ОБОГАТИМОСТИ БАРЗАССКОГО САПРОПЕЛИТОВОГО УГЛЯ

Кузнецкий угольный бассейн – основной поставщик ценных марок коксующихся и энергетических углей в России. В то же время на территории области находится не разрабатываемое в настоящее время месторождение (Барзасское) сапропелитовых углей, которые имеют уникальный состав органического вещества. Первоначальные запасы этого месторождения оцениваются в 31,5 млн. т., общая длина полосы залегания составляет 80 км; разведаны три шахтных поля с запасами по категории А+В+С1 [1]. Барзасские угли характеризуются высокой зольностью (до 50 %), однако органическая масса отличается высоким содержанием водорода (9-11 %), выходом летучих веществ (50-60 %), является природным концентратом группы липтинита (около 90 %), обладает способностью плавиться при нагреве без доступа

воздуха, что позволяет рассматривать эти угли как перспективное химическое сырье. Не смотря на уникальные химико-технологические качества, эта группа до сих пор остается не вовлеченной ни в энергетическую, ни тем более в химическую переработку. Вместе с тем, при соответствующей подготовке сырья (обогащении) барзасские сапропелиты могут быть ценным сырьем для получения дорогостоящих химических продуктов, углеводородных топлив, органического связующего [2].

Попытка промышленной переработки сапропелитов с использованием процессов пиролиза предпринималась еще в 30-е годы, когда на базе Кемеровского опытного углеперегонного завода была организована сухая перегонка сапропелитов в жидкие нефтеподобные продукты. Однако результаты промышленных испытаний существенно