

УДК 553.04

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И УГЛЕННОСТЬ ГУВИЛГРИНСКОЙ ВПАДИНЫ ГОНАМСКОГО УГЛЕННОГО РАЙОНА ЮЖНО-ЯКУТСКОГО УГОЛЬНОГО БАСЕЙНА

Рукович А.В.*Технический институт (филиал) СВФУ, Нерюнгри, e-mail: raul1975@mail.ru*

Южно-Якутский каменноугольный бассейн (рис. 1) является крупной и надежной базой высококачественных коксующихся и энергетических углей на востоке страны. В 1970-е гг. на юге Якутии было начато формирование Южно-Якутского ТПК, что и предопределило значительное усиление в этом регионе геологоразведочных работ на уголь. В настоящее время в бассейне разрабатываются открытым способом Нерюнгринское, Эльгинское месторождения и отдельные участки на Денисовском и Чульмаканском месторождениях. Отсутствие вблизи действующего Нерюнгринского угольного разреза месторождений угля, пригодных для открытой разработки, а также ограниченные сроки эксплуатации Нерюнгринского месторождения (до 2018–2020 гг.) обусловили расширение поисковых работ на уголь на флангах бассейна, перспективных на выявление мощных угольных пластов, пригодных для разработки открытым способом.

Ключевые слова: Гувилгринская впадина, угленосность, угленосная толща, угольный пласт, песчаник

GEOLOGICAL STRUCTURE AND COAL CONTENTS OF THE GUVILGRINSKY HOLLOW OF THE GONAMSKY CARBONIFEROUS AREA OF THE SOUTHERN YAKUT COAL BASIN

Rukovich A.V.*Technical institute (branch) of NIFU, Neryungri, e-mail: raul1975@mail.ru*

Southern Yakut coal field (fig. 1) is large and reliable base of the high-quality coked and steam coals in the east of the country. In the 70th years in the south of Yakutia forming of the Southern Yakut TPK was begun, as predetermined considerable strengthening in this region of exploration works on coal. Now in the pool it is developed by an open method Neryungrinsky, Elginsky fields and certain sites on Denisovsky and Chulmakansky fields. Absence near the operating Neryungrinsky coal mine of the coalfields suitable for open-cast mining, and also finite useful lives of the Neryungrinsky field (till 2018–2020) caused expansion of search works on coal on flanks of the pool, perspective on identification of the powerful coal layers suitable for development by an open method.

Keywords: Guvilgrinsky hollow, coal contents, carboniferous thickness, coal layer, sandstone

Гувилгринская впадина расположена в юго-западной части Гонамского угленосного района (рис. 2) в бассейне левого притока р. Гонам – р. Гувилгра [1]. Площадь угленосных отложений составляет 480 км². В геологическом строении впадины принимают участие глубокометаморфизованные толщи архея, мезозойские осадочные отложения и рыхлые четвертичные образования. Установлены в районе и интрузивные образования различного возраста, прорывающие осадочный мезозойский чехол.

Стратиграфия

Архейские метаморфические образования, входящие в состав Алданского щита, слагают нижний структурный этаж – кристаллический фундамент Гувилгринской впадины и обрамляют ее со всех сторон. Представлены они преимущественно переслаивающимися интенсивно дислоцированными гнейсами и кристаллическими сланцами, кварцитами. Архейские метаморфические образования относятся к тимптонской и джелтулинской сериям мета-

морфического комплекса, вскрытая их мощность на площади работ – 20–30 м.

Мезозойские угленосные отложения залегают непосредственно на глубоко эродированной поверхности архейских образований. Как и в других районах бассейна, для осадочных отложений, выполняющих Гувилгринский грабен, характерно циклическое строение. По общепринятой в бассейне методике макроциклы соответствуют, как правило, свитам. На основании циклического строения осадочной толщи, палеоботанических исследований в Гувилгринской впадине в составе мезозойских образований выделены отложения юрского возраста, вскрытая суммарная мощность которых составляет 1520 м. Подразделены они снизу вверх на юхтинскую, дурайскую и кабактинскую свиту (нижне-кабактинская подсвита).

Юхтинская свита (J₁ jh). Отложения свиты залегают на архейских гранитах и кристаллических сланцах в верховьях р. Гувилгра и на междуречье р. Гувилгра и руч. Улахан-Мелемкен. В основании сви-

ты залегают полимиктовые конгломераты мощностью 4,0–5,0 м, представленные метаморфическими кристаллическими породами. Выше конгломератов и в переслаивании с ними залегают гравелиты. Обломочный материал представлен в основном кварцем. Нижняя и средняя часть разреза свиты сложена средне- и крупнозернистыми аркозовыми песчаниками.

Мелкозернистые и алевроитовые песчаники присутствуют в незначительных количествах. В верхней части свиты – переслаивание мелкозернистых песчаников серого цвета с мелкозернистыми алевролитами темно-серого цвета. Соотношение пород различного гранулометрического состава в разрезе юхтинской свиты приведено в табл. 1.

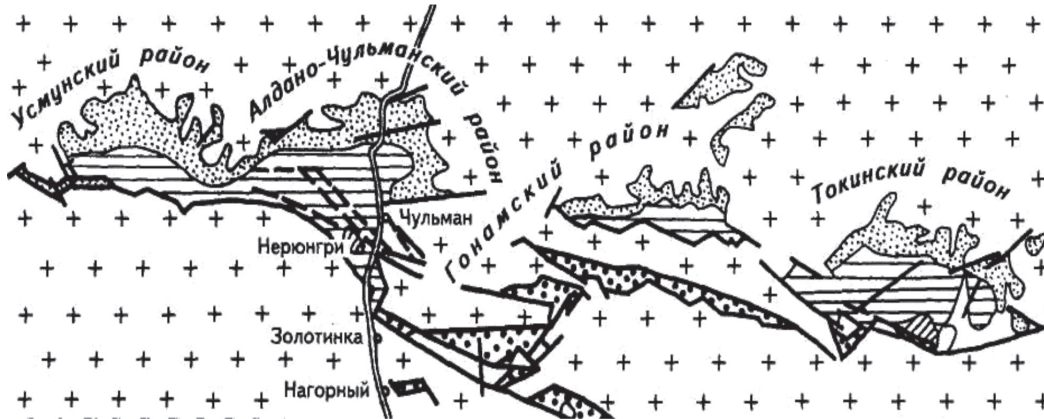


Рис. 1. Схема Южно-Якутского каменноугольного бассейна

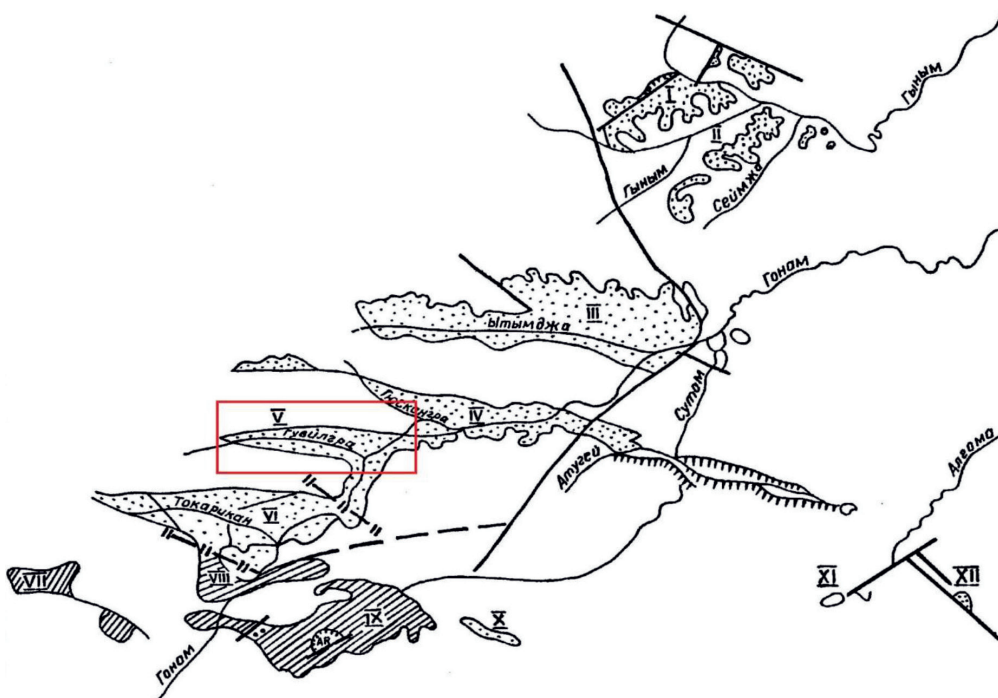


Рис. 2. Схема расположения впадин в Гонамском угленосном районе: I – Куранах-Гынымская; II – Гынымо-Семдэжинская; III – Ытымдэжинская; IV – Гюскангра-Нарулакская; V – Гувилгринская; VI – Токарикано-Конеркитская; VII – Верхне-Тимптонская; VIII – Верхне-Гонамская; IX – Верхне-Сутамская; X – Верхне-Даурканская; XI – Чекчойская, XII – Авенгурская

Таблица 1

Распределение основных типов пород в Гувилгринской впадине в процентах по данным бурения скважин

Типы пород	СВИТЫ		
	Юхтинская	Дурайская	Кабактинская
Угли	–	2,2	2,3
Аргиллиты	0,3	0,5	0,7
Алевролиты мелкозернистые	6,5	20,0	17,8
– крупнозернистые	6,5	18,2	13,0
Песчаники мелкозернистые	32,3	39,8	26,1
– среднезернистые	42,9	13,2	35,5
– крупнозернистые	8,8	6,1	4,6
Гравелиты	1,2	–	–
Конгломераты	1,5	–	–

Верхняя граница между юхтинской и дурайскими свитами проводится по кровле верхней тонкозернистой пачки, венчающей разрез юхтинской свиты и имеющей широкое площадное распространение как в Гонамском, так и в Алдано-Чульманском районах. Мощность свиты 340 м.

Дурайская свита ($J_2 dr$). Отложения свиты согласно залегают на песчаниках юхтинской свиты. Обнаженность отложений свиты плохая, по большей части они задернованы [2]. Разрез свиты сложен частым переслаиванием серых и темно-серых средне- и мелкозернистых песчаников, алевролитов, аргиллитов и углей. Подчиненным распространением пользуются среднезернистые песчаники. Низы свиты характеризуются широким развитием мелкозернистых полимиктовых и кварцевых песчаников с мало-мощными прослоями песчаников крупно-среднезернистых. Средняя и верхняя части свиты представлены тонким переслаиванием серых и темно-серых мелкозернистых песчаников с алевролитами. Среднезернистые песчаники присутствуют в подчиненном количестве. Отличительной чертой песчаников впадины является преобладание существенно кварцевых разностей над полимиктовыми. К этой же части разреза свиты приурочены пласты и пропластки углей в количестве более 16, из которых 9 имеют мощность более 0,7 м. Песчаники свиты преимущественно полевошпатово-кварцевые, цемент гидрослюдистый и сидеритовый. Соотношение пород различного гранулометрического состава приведено в табл. 1. Вскрытая мощность дурайской свиты оценивается в 490 м.

Кабактинская свита ($J_3 kb$) согласно залегают на породах нижележащей дурайской свиты и вскрыта в центральной

и южной частях впадины. Начинается разрез верхнеюрских отложений с мощной толщи грубозернистых и разнозернистых песчаников светло-серой окраски, имеющих пятнистую текстуру за счет цеолитового цемента. В целом же вскрытая часть свиты сложена неравномерным сложноритмическим чередованием песчаников и алевролитов с редкими прослоями гравелитов и аргиллитов, а также пластами и пропластками углей. Песчаники свиты полимиктовые, с преобладанием полевых шпатов (50–55%) и кварца (20–25%). Содержание акцессорных минералов (сфен, циркон, лейкоксен, апатит, эпидот, рутил) не превышает 1–2%. В разрезе свиты установлено до 30 пластов и пропластков угля, 8 из них в отдельных пластопересечениях имеют рабочую мощность. Соотношение пород свиты различного гранулометрического состава приведено в табл. 1. Вскрытая мощность (неполная) кабактинской свиты составляет 680–690 м.

Таким образом, общая вскрытая мощность мезозойских отложений в Гувилгринской впадине составляет порядка 1520 м.

Четвертичные отложения (Q). Рыхлые отложения этого возраста пользуются практически повсеместным развитием, перекрывая сплошным плащом неравномерной мощности породы более древнего возраста. Среди них выделяются аллювиальные, делювиально-солифлюкционные и озерно-болотные образования.

Аллювиальные отложения развиты по долинам водотоков. Они представлены аллювием русел, пойм и надпойменных террас. В их составе установлены галечники, валунники, пески, суглинки. Мощность аллювиальных образований составляет 1,5–3,0 м, достигая на ряде участков 5–7 м.

Делювиально-солифлюкционные отложения широко представлены на относительно пологих склонах. По гранулометрическому составу они представлены окатышами, обломками подстилающих пород, супесями и суглинками. Мощность этих отложений составляет 3–8 м, в отдельных случаях 10–15 м.

Озерно-болотные образования наблюдаются в наиболее пониженных частях рельефа. Отложения представляют собой чередование органических остатков с темно-серыми илами и тонкозернистыми песками и супесями. Мощность озерно-болотных отложений составляет 0,5–5,0 м. Из-за малой мощности отложений последние на геологической карте не показаны.

Тектоника

Гувилгринский грабен расположен на западе Гонамского района и представляет собой крупную синклиналичную структуру протяженностью 60 км и шириной 5–10 км. Структура прослеживается в широтном направлении, занимая бассейн р. Гувилгра и, частично, р. Гонам. Грабен имеет блоковое строение, ограничен со всех сторон субширотными и субмеридиональными разломами. Как и другие структуры района, Гувилгринский грабен имеет асимметричный поперечный профиль. На северном крыле синклинали на фоне преимущественно пологого погружения пород на юг, наблюдается мелкая складчатость субширотного простирания с усилением дислоцированности к мульде синклинали. Иногда дислокации представлены флексурным типом. В целом же складчатая структура угленосной толщи усложняется с северо-востока на юго-запад. Вместе с ней увеличивается изменчивость углов залегания пород и их абсолютная величина от 5° до 10–20°.

Система разрывных нарушений во впадине выделена по материалам геологической съемки [3], поисковых работ и дешифрированию АФС [4]. Разрывная тектоника накладывается на складчатую и существенно осложняет последнюю. Можно предположить, что сформировавшаяся к настоящему времени общая система разрывных нарушений является суммарным результатом двух основных типов подвижек:

- разнонаправленных и разноамплитудных движений фундамента, разбитого на многочисленные, различные по величине блоки;
- динамических воздействий со стороны надвигающегося становика и возникновения при этом разрывных нарушений как

способа разрядки максимальных напряжений складкообразования.

Частота проявления разрывных нарушений, как и интенсивность складчатости, растет с северо-востока на юго-запад. Среди разрывных нарушений преобладающим распространением пользуются взбросы, реже – надвиги. Разрывные нарушения сопровождаются, как правило, мощными зонами дробления. Среди сложившейся системы разломов выделяются два основных направления: субширотное, параллельное общему направлению осей большинства складчатых структур, и северо-восточное, секущее простирание угленосной толщи почти под прямым углом. Из названных направлений преобладает первое. Наиболее крупными нарушениями северо-восточного простирания, установленными поисковыми работами, являются № 1, 2, 3 и имеющие амплитуду смещения 120–140 м. Несомненно, что на площади поисков имеются и другие разрывные нарушения, не установленные в процессе поисков, не только по причине одного профиля и редкой сети скважин, но и в связи с наличием мощного четвертичного чехла, затрудняющего дешифрирование АФС. В заключение следует сказать о широком развитии во впадине малоамплитудных (первые метры) и безамплитудных нарушений, хорошо фиксируемых по зонам сильной трещиноватости керна вмещающих пород в буровых скважинах.

Угленосность

В изученной угленосной толще пласты и пропластки распределены как в разрезе, так и по площади крайне неравномерно [5]. Причинами этого являются как неблагоприятные изначальные условия торфонакопления, так и последующие размывы пластов, а также перераспределение угольного вещества в пластах в процессе тектонических подвижек. Суммарно во вскрытой угленосной толще установлено до 50 углепроявлений, в том числе до 20 пластов рабочей мощности (0,7 м и более). Суммарная мощность всех угольных пластов и прослоев составляет около 40 м, а рабочих пластов – 32 м.

В литолого-стратиграфическом разрезе угольным пластам, которые вскрыты хотя бы в ограниченном числе подсечений, присвоены буквенные и цифровые индексы. Буквенный индекс соответствует названию свиты, а цифровой – порядковому номеру пласта в разрезе каждой свиты (снизу вверх). Индексация пластов в свитах по своей достоверности соответствует стадии работ и имеет предварительный (условный) характер.

Таблица 2

Основные параметры проиндексированных угольных пластов Гувилгринской впадины

Свита	Индекс пласта	Основные параметры				Пределы колебаний суммарной мощности угольных пачек пластов от – до Средняя мощность	Строение пласта (кол-во разделяющих прослоев)
		Общее число вскрытий в скважинах	Число вскрытий мощностью до 0,7 м/нулевые значения	Число вскрытий мощностью 0,7 м и более	Коэффициент выдержанности пласта		
Дурайская	D ₁₅	6	–	6	1,0	<u>0,73–1,37</u> 1,20(6)	Сложное 1–3
	D ₁₄	6	0/1	5	0,83	<u>0–2,21</u> 1,29(6)	Сложное 1–2
	D ₁₃	6	0/1	5	0,83	<u>0–2,83</u> 1,56(6)	Сложное 1–2
	D ₁₁	6	–	6	1,0	<u>1,24–3,17</u> 2,07(6)	Простое
	D ₅	6	1/2	3	0,50	<u>0–3,16</u> 1,21(6)	Преимущ. простое
Кабактинская	K ₁₅	4	–	4	1,0	<u>0,82–1,34</u> 1,09(4)	Сложное 1–2
	K ₁₄	4	–	4	1,0	<u>0,70–2,72</u> 1,38(4)	Сложное 1–6
	K ₁₁	5	1/0	4	0,8	<u>0,64–1,12</u> 0,87(5)	Сложное 2–4
	K ₆	6	2/1	3	0,5	<u>0,0–1,22</u> 0,71(6)	Сложное 1–4
	K ₅	7	0/0	7	1,0	<u>0,70–1,80</u> 1,17(7)	Сложное 2–5
	K ₄	6	3/0	3	0,5	<u>0,20–1,38</u> 0,88(6)	Сложное 2–4
	K ₁	4	0/2	2	0,50	<u>0,0–1,74</u> 0,84(4)	Сложное 1

Ниже приводится характеристика по свитам.

Юхтинская свита, вскрытая в северной части профиля 1У-1У, практически безугленосна.

Дурайская свита. В разрезе свиты установлено около 20 углепроявлений мощностью от 0,20 м до 3,17 м, из них 10 пластов с рабочими значениями мощности (0,7 м и более). Из шести проиндексированных угольных пластов, представляющих практический интерес, наиболее выдержанными (коэффициент выдержанности 1,0) являются пласты D₁₅ и D₁₁. Суммарные мощности угольных пачек пласта D₁₅ колеблются от 0,73 м до 1,37 м, при среднем значении 1,20 м, а у пласта D₁₁ мощности варьируют от 1,24 м до 3,17 м, средние значения – 2,07 м. Строение пластов простое и сложное (до 3 породных прослоев).

В разрезе кабактинской свиты установлено около 30 углепроявлений, из них 10 имеют рабочие значения мощности (0,7 м и более). Углепроявления распределены относительно равномерно по всему разрезу. Наиболее выдержанными (коэффициент выдержанности 1,0) имеют три пласта K₁₅, K₁₄ и K₅.

Суммарная мощность угольных пачек пласта K₁₅ от 0,82 м до 1,34 м, в среднем 1,09 м; пласта K₁₄ – от 0,7 м до 2,72 м, в среднем 1,38 м; пласта K₅ – от 0,70 м до 1,80 м, в среднем 1,17 м. Строение пластов в основном сложное, и каждое пересечение имеет от одного до 5–6 прослоев. Характеристика проиндексированных пластов приводится в табл. 2.

Список литературы

1. Ширяев В.П., Борзых С.Д. Отчет по теме: Структурно-тектоническая карта Южно-Якутского бассейна м-ба 1:500000 с картами-врезками м-ба 1:50000 для перспективных участков. Фонды ГГП «Южякутгеология», 1981.
2. Утробин Д.В. Геологическое строение и полезные ископаемые Верхне-Сутамского золотоносного района. Фонды ГГП «Южякутгеология», 1989.
3. Минаков В.С., Веревкин Н.И. Отчет о групповой геологической съемке и геологической доизученности м-ба 1:50000 на территории листов 0-51-132-В,Г; 133-А,Б; 134-А,Б; 0-51-121,122 (Гувилгринский золотоносный район по работам Мелемкенской партии за 1981–1987 гг.). Фонды ГГП «Южякутгеология».
4. Верховцев А.Н., Лукьянова Ж.К. Проведение специализированных работ по прослеживанию угольных пластов с помощью дешифрирования АФС в Гонамском угленосном районе Южно-Якутского бассейна. Отчет за 1992–1996 гг. – Якутск, 1996.
5. Зализняк М.И. Отчет о поисковых работах в южной части Гонамского угленосного района за 1988–1996 гг. Фонды ГГП «Южякутгеология», 1997.