

Bibliograficheskii spisok

1. Kuular O.O., Saaya S-S.Sh. Razraborka konstrukcii rabocheho oborudovaniya gidravlichesкого эксаватора EG-110 na territorii Respubliki Tyva // Gorno-metallurgicheskii kompleks: dostizheniya, problemy i perspektivy innovacionnogo razvitiya. 2016. S. 166–167.
2. Saaya S-S.Sh., Kan-ool A.A. «Aktualnyye problemy issledovaniya etnoekologicheskikh i etnokulturnykh tradicii narodov Sayano-Altaya»: Materialy IV mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferencii molodyh uchenykh, aspirantov i studentov. Kyzyl: Izd-vo TyvGU, 2016 – S. 178-179.

Саая Сай-Суу Шолбановна – преподаватель кафедры транспортно-технологических средств Тувинского государственного университета, г. Кызыл, E-mail: sai-suu2014@yandex.ru

Saaya Sai-Suu Sholbanovna – teacher of the Department of transport and technological means, Tuvan State University, Kyzyl, E-mail: sai-suu2014@yandex.ru

УДК 55+553.94

**О ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ, СТРОЕНИЯ УГЛЕНОСТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
БАСЕЙНА РУЧЬЯ ОН-КАЖАА**

*Ондар Э-Д.В., Чооду О.А.
Тувинский государственный университет, г. Кызыл*

**ABOUT GEOLOGICAL FEATURES, STRUCTURE PLENOCHNYKH SEDIMENTS
OF THE BASIN OF THE STREAM ON-KAZHAA**

*Ondar E-D. V., Choodu O. A.
Tuvan state University, Kyzyl*

В данной статье анализируются особенности строения угленосных отложений бассейна ручья Он-Кажая. Онкажинская мульда представляет собой небольшую удлинённую котловину (рис. 1, 2) размером 18,5x4-4,5 км, геоморфологически приуроченную к урочищу Он-Кажая.

Ключевые слова: свита, угли, отложения, система, мульда, брахисинклинали.

This article analyzes the features and structure of the coal-bearing deposits of the On-Kajaa saja basin. Anchagina the chest is a small, elongated basin (fig. 1, 2) of size 18.5x4-4.5 km geomorphologically confined to the tract of On-Kazhaa.

Key words: Suite, coals, sediments, system, chest, brachycentridae.

Угленосные отложения в бассейне ручья Он-Кажая впервые были обнаружены в 1947 г. В.А. Унксовым при участии В.А. Боброва (Бобров, 1947, ф.; Унксов, 1949). Тогда же в этих отложениях были выявлены угольные пласты рабочей мощности. По растительным остаткам и спорово-пыльцевому анализу угленосные осадки были отнесены к единой формации верхнепалеозойского (нижнепермского) возраста, синхронной по времени образования с балахонской свитой Кузбасса.

Онкажинская мульда занимает порядка 60 км² и выполнена терригенно-осадочными отложениями палеозоя (каменноугольная система) и мезозоя (юрская система), залегающими на палеозойском (девонском) вулканогенно-осадочном основании (см. рис. 1,2). Угленосными в разрезе мульды являются средне-верхнекарбоновые отложения онкажинской свиты, мощность которых составляет 410 м, и среднеюрские отложения эрбекской свиты мощностью также порядка 400 м. В вещественном составе угленосных отложений преобладают песчаники, алевролиты, конгломераты, гравелиты с пластами и пропластками углей (Бобров, Лосев, 1951, ф.; Сушанек и др., 1990, ф.; Дубовик, Шибанов, Блинников и др., 1991, ф.). Мощность пластов карбоновых углей изменяется в широких пределах — от 0,5 до 25,0 м. Строение пластов преимущественно сложное и очень сложное.

Каменноугольная система представлена образованиями турнейского и визейского яруса нижнего отдела и средне-верхнекарбоновой онкажинской свиты (см. рис. 1, 2).

Нижний отдел, турнейский (C₁ t) и визейский (C₁ v) ярусы представлены преимущественно сероцветными и пестроцветными песчаниками и алевролитами. В низах отдела (турнейский ярус) встречаются также туффиты. От близких по составу вышележащих отложений онкажинской свиты породы нижнего отдела отличаются более интенсивной гидротермальной проработкой, наличием значительного количества прожилков офикальцита и кальцита, окрашенных в зеленоватые, голубовато-зеленоватые тона, а также примазок гематита по трещинам.

Средний-верхний отделы нерасчленённые, онкажинская свита (C₂₋₃ оп) представлена конгломератами, песчаниками, гравелитами, алевролитами, углями. Разрез свиты изменчив по латерали, окраска пород преимущественно серая, тёмно-серая, редко зеленовато-серая. В основании свиты залегают наиболее грубозернистая пачка в составе которой преобладают конгломераты. Выше отложения грубообломочной пачки сменяются разнозернистыми полимиктовыми песчаниками с линзами и прослоями алевролитов и гравелитов. Угленасыщенные пачки мощностью 10-30 м (залежи) и пласты углей обычно приурочены к тонкозернистым разностям. Помимо залежей в разрезе свиты установлено до 5-ти угольных пластов мощностью от 0,50 до 1,04 м, невыдержанных по простиранию и падению. Коэффициент угленосности свиты варьирует в пределах 2,3-4,6 %, составляя в среднем 3,5 %. Мощность отложений онкажинской свиты 400-420 м. Отложения свиты без видимого углового несогласия перекрывают отложения нижнего карбона и, в свою очередь, также без явного углового несогласия, перекрываются нижнеюрскими отложениями элегестской свиты.

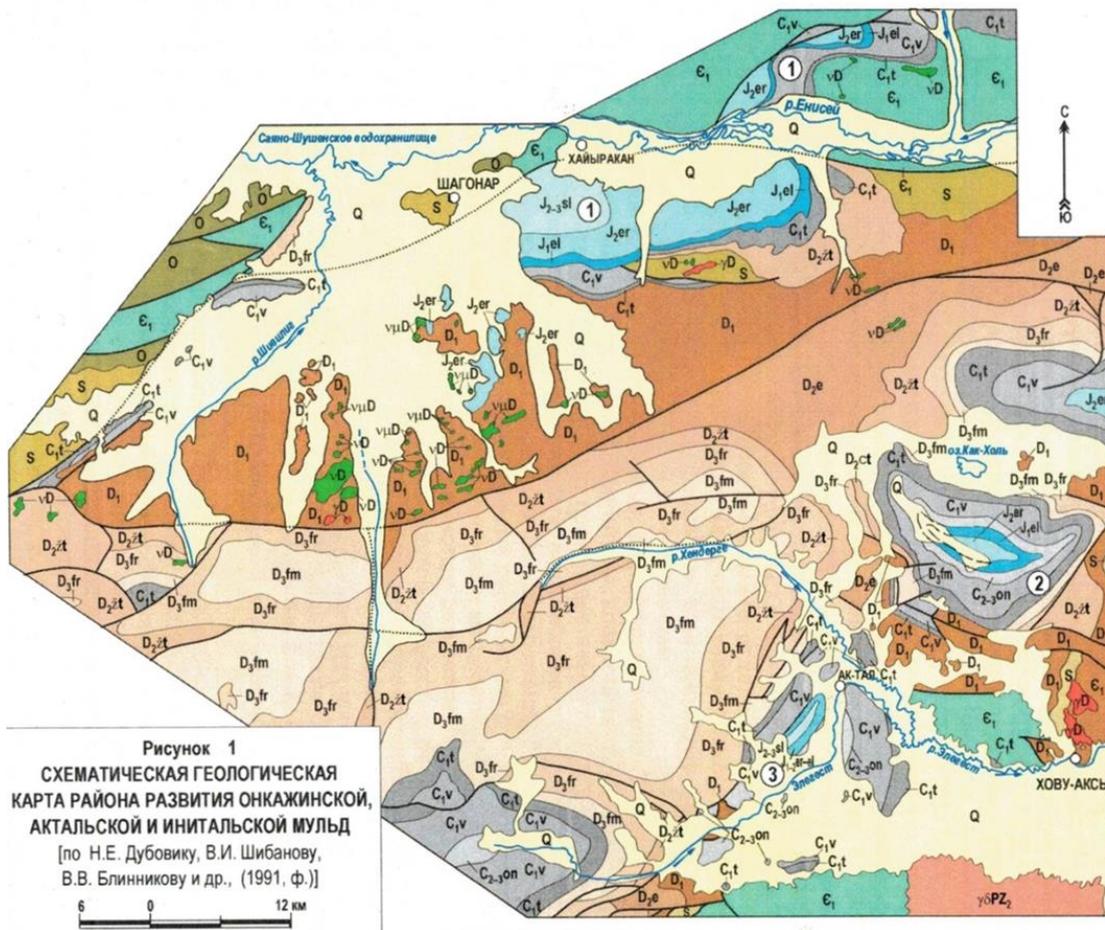
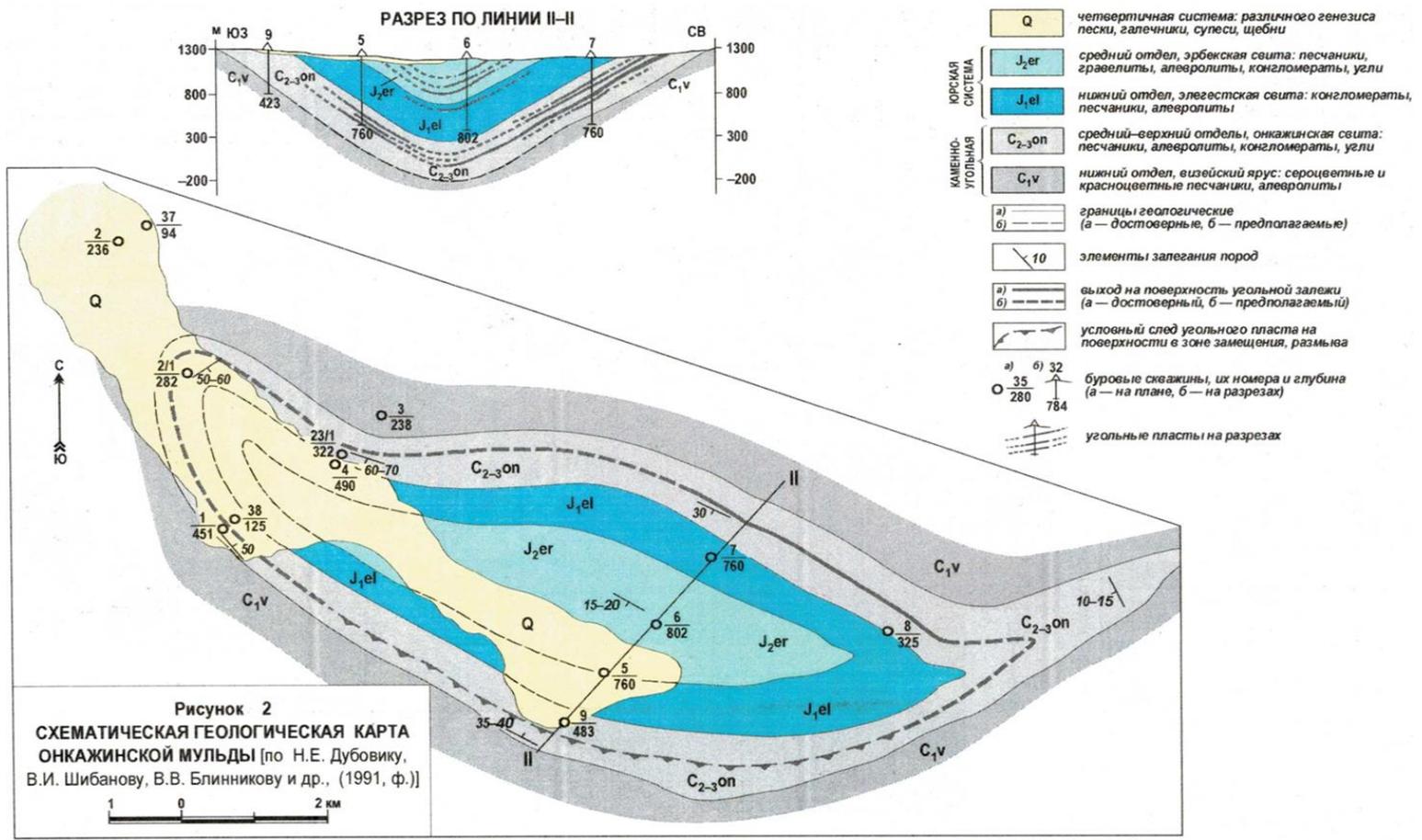


Рисунок 1
СХЕМАТИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА РАЙОНА РАЗВИТИЯ ОНКАЖИНСКОЙ,
АКТАЛЬСКОЙ И ИНИТАЛЬСКОЙ МУЛЬД
 [по Н.Е. Дубовику, В.И. Шибанову,
 В.В. Блинникову и др., (1991, ф.)]

- | | |
|--|--|
| <p>ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА</p> <ul style="list-style-type: none"> Q J₂₋₃sl J₂er J₁₋₂er-el J₁el <p>ЮРСКАЯ СИСТЕМА</p> <ul style="list-style-type: none"> C₂₋₃on C₁v C₁t <p>КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА</p> <ul style="list-style-type: none"> D₃fm D₃fr D₂zt D₂e D₁ <p>ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА</p> <ul style="list-style-type: none"> S O E₁ γD γ1D γ0PZ₂ | <p>четвертичная система:
 различного генезиса пески, галечники, супеси, щебни</p> <p>средний-верхний отдел, салдамская свита: алевролиты, песчаники, угли</p> <p>средний отдел, эрбская свита: песчаники, гравелиты, алевролиты, конгломераты, угли</p> <p>нижний и средний отделы объединённые, эрбская и элгестская свиты: гравелиты, песчаники, алевролиты, угли</p> <p>нижний отдел, элгестская свита: конгломераты, песчаники, алевролиты</p> <p>средний-верхний отдел, онкажинская свита: песчаники, алевролиты, конгломераты, угли</p> <p>нижний отдел, визейский ярус: сероцветные и красноцветные песчаники, алевролиты</p> <p>нижний отдел, турнейский ярус: сероцветные и пестроцветные песчаники, алевролиты, туффиты</p> <p>верхний отдел, фаменский ярус: конгломераты, песчаники, алевролиты, известняки</p> <p>верхний отдел, франкский ярус: песчаники, алевролиты, гравелиты, конгломераты, мергели, известняки</p> <p>средний отдел, живетский ярус: песчаники, алевролиты, аршлиты, конгломераты, мергели, известняки</p> <p>средний отдел, эйфельский ярус: песчаники, алевролиты, гравелиты, порфириты, порфиры, туфы</p> <p>нижний отдел: порфириты, порфиры, туфы, песчаники, конгломераты, мергели</p> <p>силурийская система: конгломераты, песчаники, алевролиты</p> <p>ордовикская система: конгломераты, песчаники, алевролиты</p> <p>кمبرийская система, нижний отдел: зеленосланцево-измененные сланцы, порфириты, туфы, известняки, микрокварциты</p> <p>девоновые граниты, гранит-порфиры</p> <p>девоновые габбро (γ), габбро-диабазы (γ1)</p> <p>среднепалеозойские плагиограниты, гранодиориты</p> <p>а) — границы геологические (а — достоверные, б — предполагаемые)</p> <p>а) — тектонические нарушения (а — достоверные, б — предполагаемые)</p> <p>① угленосные мульды: 1 — Инитальская, 2 — Онкажинская, 3 — Актальская</p> |
|--|--|



Юрская система представлена образованиями эгегестской свиты нижнего и эрбекской свиты среднего отделов.

Нижний отдел, эгегестская свита (J_1 е1) сложена разномерными песчаниками, гравелитами, конгломератами, алевролитами. В целом по разрезу к основанию свиты приурочены более грубомерные разности, среди которых преобладают конгломераты разногалечные с размером хорошо окатанной гальки от 2-х до 15-20 см в поперечнике (редко до 30-40 см). Песчаники и гравелиты по составу обломков практически идентичны породам онкажинской свиты. Тонкомерные разности, как правило, приурочены к верхней части разреза свиты, где иногда присутствуют угольные пласты и пропластки. Окраска пород серая до темно-серой, характерно появление зеленовато-серой окраски в верхней части свиты. Угленосность свиты в целом низкая, коэффициент угленосности изменяется в пределах 0,02-1,7 %. Угольный пласт мощностью 0,9 м встречен при бурении. Мощность свиты 310-320 м. По фациальному составу основание свиты (мощностью 100 м) сложено аллювиально-делювиальным комплексом отложений, верхняя часть – осадками, переходными к бассейновому фациальному комплексу отложений.

Отложения *среднего отдела эрбекской свиты (J_2 еr)* венчают угленосный разрез мурды. В пределах эрбекской свиты выделяются две подсвиты: нижняя и верхняя.

Разрез *нижнеэрбекской подсвиты (J_2 еr₁)* представлен песчаниками, алевролитами, конгломератами, гравелитами, углями. Окраска пород серая до темно-серой. В основании подсвиты отмечается горизонт мелкогалечных конгломератов, мощностью от 5-ти до 20 м, выше которого залегает пачка полимиктовых песчаников средне - и мелкозернистых, иногда крупнозернистых с редкими прослоями алевролитов мощностью до 10 м. К пелитовым разностям пород приурочены пласты углей мощностью от 0,15 до 1,20 м. Угольный пласт имеет мощность 1,20 м. Слоистость пород косая в сочетании с параллельно-волнистой. Отложения представлены преимущественно бассейновыми фациальными комплексами (дельтовыми, малоподвижного мелководья). Мощность подсвиты 110-120 м.

Верхняя подсвита (J_2 еr₂) представлены преимущественно полимиктовыми разностями с редкими прослоями мощностью от 0,2 до 15 м пелитовых разностей, к которым приурочены угольные пласты, иногда имеющие рабочую мощность. Окраска пород светло-серая до темно-серой, слоистость преимущественно параллельно-волнистая, иногда косая слабо срезанная. Видимая мощность подсвиты — 280-290 м.

Суммарная мощность отложений эрбекской свиты 390-410 м. Их возраст установлен по определениям палеофлористических комплексов, сборы которых на уровне угольного пласта сделаны В.А. Бобровым (Бобров, 1947, ф.; Бобров, Лосев, 1951, ф.).

Отложения четвертичной системы развиты практически на всей площади Онкажинской мурды. По генезису они подразделяются на флювиогляциальные, делювиально-пролювиальные и аллювиальные. Флювиогляциальные отложения — галечники, валунники, супеси, пески мощностью от 20-30 м до 100 м, занимают как пониженные участки современного рельефа, так и возвышенные.

Делювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения представлены щебнем, гравием, песком, супесями, глинами и приурочены к многочисленным мелким логам. Мощность отложений от первых метров до 10-15 м.

Онкажинская мульда представляет собой синклинальную (брахисинклинальную) структуру, имеющую в плане овально-удлиненную форму (см. рис. 1, 2). Преобладающая ориентировка синклинали по длинной оси северо-западная, которая по периферии мульды (в замыканиях) изменяется на северо-восточную. В поперечном сечении мульда имеет симметричное строение с максимальным погружением угленосных образований в центральной части до 1500 м (см. разрез на рис. 2). Падения пород на крыльях структуры изменяются в широких пределах: с востока на запад — по северному (северо-западному) борту — углы падения с 10-15° постепенно увеличиваются до 30-40°, а далее к северо-западу достигают значений 60-70°. Примерно такие же углы падений к центральной части мульды сохраняются на северо-западном замыкании. По юго-восточному борту мульды крутые углы падения пород (порядка 60-70°) зафиксированы на протяжении 1,5-2 км, затем они постепенно выволаживаются до 35-40°. Точно так же ведут себя элементы залегания пород и в восточном замыкании мульды, постепенно выволаживаясь до 10-20° (см. рис. 2). В целом северо-западная часть мульды является более «сжатой», чем юго-восточная. Шарнир складки с востока погружается под углами 10-15°, затем, к северо-западу, постепенно воздымается под углами 5-10°, которые резко возрастают (до 60-70°) в северо-западном окончании мульды.

Складчатых дислокаций более высокого порядка, осложняющих основную структуру, не зафиксировано, хотя наличие их можно предполагать, исходя из контуров синклинали в плане. Разрывных нарушений по скважинам и наземным наблюдениям также не обнаружено.

Таблица 1.

Характеристика угленосности Онкажинской мульды
[по результатам поисковых работ 1989-1990 гг.
(Дубовик, Шибанов, Блитников и др., 1991, ф.)]

Параметры	Значения
Основная структура	брахисинклиналь размером 18,5x4,5 км
осложняющие основную структуру пликативные и дизъюнктивные дислокации	достоверно не установлены
Каменноугольные отложения, онкажинская свита (С ₂₋₃ он): мощность, м	400-420
количество рабочих пластов (залежей)	1-6
коэффициент рабочей угленосности, %	2,3-4,6
строение угольных пластов (залежей)	сложное
мощности угольных пластов (залежей), м	0,7-25,10
выдержанность пластов по мощности и по латерали	выдержанные
залегание пластов	наклонное до крутого
сложность сопоставления колонок скважин (ГИС, литология)	средняя
группа сложности строения участков (Инструкция..., 1983)	2 группа

Юрские отложения: максимальная мощность, м в т.ч.:	700-730
элегестской свиты (J_{1el})	310-320
эрбекской свиты (J_{2er})	390-410
салдамской свиты (J_{2-3sl})	отсутствует
максимально угленасыщенная свита	эрбекская (J_{2er})
количество рабочих пластов в эрбекской свите	1-5
коэффициент рабочей угленосности, %	не определялся
строение угольных пластов	простое
мощности угольных пластов	0,65-1,60
выдержанность пластов эрбекской свиты по мощности и по латерали	относительно выдержанные
залегание пластов	наклонное
сложность сопоставления колонок скважин (ГИС, литология)	средняя
группа сложности строения участков (Инструкция..., 1983)	1 группа

**Таблица 2. Классификационные параметры карбоновых углей
Онкажинской мульды (Дубовик, Шибанов, Блинные и др., 1991, ф.)**

Класс по R_o	Категория по ΣOK	Тип по V^{daf}	Подтип по y	Маркировка по ГОСТу 25543-88	
				марка	группа (подгруппа)
10	0	30, 32, 34, 36, 38	18-42	Ж	2Ж
	0,1	22, 24, 26, 28	10-12	КО	1КО (1КОВ)
	4, 5	22, 24, 26, 28	10-12	КО	1КО (1КОФ)

Примечание. R_o — показатель отражения витринита, ΣOK — содержание фузинизированных компонентов, V^{daf} — выход летучих веществ на сухое беззолное состояние; y — толщина пластического слоя (Аналитическая..., 1987).

Угленосность и морфология угольных пластов

В составе угленосных отложений карбона и юры установлено от 2-х до 30-ти угольных пластов и пропластков и одна залежь. Залежь фигурирует под названием пласта Мощный (Бобров, Лосев, 1951, ф.).

В разрезе онкажинской свиты выявлено от 2-х до 15-ти угольных пластов и пропластков мощностью от 0,10 до 6,5 м и угольная залежь (Мощная) суммарной мощностью от 17-ти до 25 м. Угленасыщенность разреза в целом довольно равномерная, за исключением нижней грубообломочной пачки, мощностью 170-210 м, выше которой расположена угольная залежь Мощная, хорошо коррелирующаяся в разрезах. Залежь представляет собой мощную угленасыщенную пачку, состоящую из угольных пластов мощностью 0,30-2,12 м чередующихся с прослоями углистых алевролитов мощностью 0,09-3,12 м, алевролитов, а иногда и песчаников мощностью 0,15-3,9 м. Распределение угольных пластов в пределах залежи не подчиняется

каким-либо отчётливым закономерностям. Максимальная угленасыщенность залежи приходится на северный борт мульды. Промышленную ценность может представлять только верхняя часть залежи суммарной мощностью 6-8 м.

Угольные пласты, мощностью от 0,7 м и более установлены в разрезе онкажинской свиты в основном стратиграфически выше залежи, но встречаются и ниже неё. Для угольных пластов характерно сложное строение, обусловленное наличием породных прослоев и углистых алевролитов в количестве от 5-ти до 10-ти и мощностью от 0,05 до 0,50 м. Как правило, угольные пласты быстро выклиниваются по простиранию и, видимо, по падению. Строение их в целом меняется в соответствии с изменчивостью основной залежи. Из наиболее выдержанных устанавливается пласт в 85-95 м выше кровли основной залежи. Суммарная мощность этого пласта изменяется с 4,25 до 6,6 м.

ЗАПАСЫ

Ресурсы углей и горной массы Онкажинской мульды (в т.ч. по залежи Мощная) приведены в таблице 3.

Таблица 3. Ресурсы онкажинских углей, в т.ч. по залежи Мощная
[по данным Н.Е. Дубовика, В.И. Шибанова, В.В. Блинникова и др. (1991, ф.)]

Угли	Ресурсы (млн т) по категориям				Марка углей по ГОСТ 25543-88
	P ₁		P ₂		
	горная масса	чистый уголь	горная масса	чистый уголь	
Юрские (J ₂ ег)	–	–	62,3	62,3	Ж, ГЖ
Карбоновые (C ₂₋₃ он)	360,3	307,8	131,3	124,7	Ж, ЮЖ, ЮКО

Таким образом, в пределах Онкажинской мульды суммарная максимальная мощность угленосных отложений среднего-верхнего карбона и юры составляет 1100-1150 м.

Библиографический список

1. Лебедев Н.И. Угли Тувы: состояние и перспективы освоения сырьевой базы. 2007.
2. Вялов В.И., Корнилов Ю.Н., Черезов М.Ю. Петрографический состав и метаморфизм углей Улуг-Хемского бассейна // Сов. геология. 1991. №5. С. 3 – 7.
3. Агентов В.Б., Агентова В.В., Ильина Т.А. Государственная геологическая карта СССР м-ба 1:200 000: Лист М – 46 – V. М., 1962. Кызыл: ТФИ по РТ. №124.
4. Генезис юрских углей Тувы // Генезис твердых горючих ископаемых. М.: АН СССР, 1959. С. 231 – 235.
5. Лосев А.Л. Угольные бассейны и месторождения Тувинской АССР // Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. Т. 8. М.: Недра, 1964.

Bibliograficheskii spisok

1. Lebedev N.I. Ugli Tuvy: sostoyaniye i perspektivi osvoeniya sirevoi bazi. 2007.

2. Vyalov V.I., Kornilov Yu.N., Cherezov M.Yu. Petrograficheskii sostav i metamorfizm ulei Ulug_Hemskogo basseina// Sov. geologiya. 1991. №5. S. 3 – 7.
3. Agentov V.B., Agentova V.V., Ilina T.A. Gosudarstvennaya geologicheskaya karta SSSr m-ba 1:200 000: List M – 46 – V. M., 1962. Kizil: TFI po RT. №124.
4. Genezis yurskih uglei Tuvi // Genezis tverdh goryuchih iskopaemih. M.: AN SSSR, 1959. S. 231 – 235.
5. Losev A.L. Ugolnie basseini i mestorojdeniya Tuvinskoi ASSR // Geologiya mestorojdenii uglya i goryuchih slancev SSSR. T. 8. M.: Nedra, 1964.

Чооду Остап Андреевич – кандидат технических наук, доцент, Тувинский государственный университет. E-mail: ostap1981@mail.ru

Ондар Эртине Даш Васильевич – преподаватель кафедры горное дело, Тувинский государственный университет.

Choodu Ostap – candidate of technical Sciences, associate Professor of the Tuvan state University. ostap1981@mail.ru

Ondar Ertine Dash – teacher of the department Mining, Tuvan State University.