

Лисаков кен орны кендерінің фацциалдық типтерін талдау

¹*КАСКАТАЕВА Куралай Балапашовна, магистр, аға оқытушы, aigakk@mail.ru,

²КРЯЖЕВА Татьяна Владимировна, г.-м.ф.к., доцент, kryazheva_t@mail.ru,

³ДЬЯКОНОВ Виктор Васильевич, г.-м.ф.д., профессор, кафедра меңгерушісі, mdf.rudn@mail.ru,

¹«Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КеАҚ, Қазақстан, Қарағанды, Н. Назарбаев даңғылы, 56,

²Ө.А. Байқоныров атындағы Жезқазған университеті, Қазақстан, Жезқазған, Алашахан даңғылы, 16,

³Серго Орджоникидзе атындағы Ресей мемлекеттік геологиялық барлау университеті, Ресей, Мәскеу, Миклухо-Маклай көшесі, 23,

*автор-корреспондент.

Аңдатпа. Мақалада Лисаков кен орны кендерінің фацциалды типтерін талдау қаралды. Лисаков қалыңдығы үшін, кеннің екі негізгі типінің жоғарғы олигоцен жасына қарағанда қалың шөгінділері бар қарым-қатынасының барлық алуан түрлілігі таусылатын, әрқайсысында екі немесе үш кіші типі бар тіліктердің үш негізгі типі бөлінген. Лисаков қалыңдығының барлық тіліктері гидрогетитті типтегі кендермен, ұсақ түйірлі құмдармен немесе саздармен, не қуаттың кең тербелісі кезінде олардың әртүрлі реттілікте қабатталуымен аяқталады. Қазіргі өзен шөгінділерінің литологиялық зерттеулері тіліктерде және созылымдарда аллювийдің кейбір фацциалдарының басқалармен табиғи түрде өзгеруі туралы көрсетті, осыған байланысты кейбір жағдайларда қазба аллювий шөгінділерінің фацциалды құрамын біркелкі анықтау үшін тиісті фацциалды ауысулар туралы мәлімет жеткілікті. Басында шалшық арнамен тығыз байланысты болады және су тасқыны кезінде құмды түптік шөгінділер қозғалысына келтіретін турбулентті режим орнатылады. Шалшықтың дамуының соңғы кезеңінде көлдік кезеңнің шөгінділері не арналы шөгінділердің астына, не аллохтонды шымтезек батпақтарының астына көміледі. Көл-батпақты шөгінділер немесе қайталама су қоймалары, жайылмалар үшін ең тән диагностикалық ерекшелігі олардың тіліктен төмен қарай арнаға емес, жайылмалық шөгінділерге ауысуы болып табылады.

Кілт сөздер: Лисаков кен орны, аллювий, оолиттер, гидрогетит, кен шоғырлары, гидрогетит типі, хлорит типі, Лисаков қалыңдығы, арналық фацциалар.

Кіріспе

Лисаков кен орнының кен шоғыры табиғи жалаңаштанулардың болмауына байланысты тікелей сәулелену үшін карьерлерде ғана қолжетімді екені белгілі. Барлық таралу алаңында, ұзындығы шамамен 150 км болатын суб ендік жолағы шегінде, кендер негізінен бұрғылау материалдары бойынша барлау жұмыстары кезінде, ал кен шоғырының ең жоғарғы бөлігінде – бақылау шыңырауларында сәулеленді. Осы жұмыстармен кен денелерінің пішіні, көлемдері және ішкі құрылымы, олардың негізгі шөгінділермен қарым-қатынасы, кендердің типтері мен литологиялық алуан түрлері белгіленді, сондай-ақ, кендердің екі негізгі түрінің аллювийдің белгілі бір түрлеріне жататындығы қарастырылды.

Оолит темір кендерінің арасында басым аутигендік темір минералдарының құрамы бойынша гидрогетит және хлорит типтерін ажыратады, олардың біріншісіне көбінесе гидрогетитті құрамдағы оолит және цементі (егер ол бар болса)

бар кендер, ал екіншісіне гидрогетит-хлорит, гидрогетит-сидерит және гидрогетит-сидерит-хлорит кендері жатады, олар хлорит, сидерит немесе хлорит-сидерит цементімен цементтелген гидрогетит немесе гидрогетит-хлорит концентраттары бар оолитпен ұсынылған. Осы екі негізгі тип шегінде оолиттік құмдар, оолитті құмтастар және тасты-қиыршықтасты шөгінділер бөлінеді [1, 2].

Зерттеу әдістемесі

Зерттеу әдістемесі линза тәрізді көлденең қимасы бар кенді денелер планында тар және ұзын түріндегі кендердің гидрогетитті типінің таралу белгілерін, олардың төселетін шөгінділердің бетіндегі эрозиялық қуыстардағы жатысын, ағынды типтегі қиғаш қабаттылығын, діңгектер мен жоңқалардың сынықтары түріндегі ірі өсімдіктер қалдықтарының болуын, диагностикаланбайтын тұщы су фаунасының сирек қалдықтарының болуын, тік тіліктердегі және созылым бойымен шөгінділер құрамының тез өзгергіштігін, көбіне

темірдің тотықсыздану формасымен және т.б. ұсынылған аутигенді минералдардың құрамын қарастыруға негізделген.

Кен шоғырының созылым қиылысуына бағдарланған карьерлердің кенжарларында оның шеттік бөліктеріне қарайғы бағытта гидрогетитті типті кендермен ұсынылған арналық фациялардың сирек гидрогетитті оолиттері бар кварцты құмдарға, содан кейін гранулометриялық құрамы мен текстуралық ерекшеліктері негізінде, тиісінше жоғары деңгейдегі арналық таяздардың және арна маңы білігінің шөгінділері ретінде түсіндірілетін оолиттері жоқ ақ, әлсіз лайлы құмдарға ауысуы байқалды.

ПраТобол арналы аллювийінің фациялары, қатта су ағыны (стержень) жолағында тұрақсыз және су тасқынына басым эрозияға, ал деңгейі төмен суда (межень) – тұнбаның жиналуына әкелетін турбулентті ағынның әртүрлі режимдерінде құрамдасады. Қазіргі аллювийде арна фациясының шөгінділері жер асты шөгінділерімен күрт эрозиялық байланыспен және басқа арна аллювийінің фацияларына қарағандағы айырмашылығы, құрамында қиыршық тас материалы бар орташа және нашар сұрыпталған ірі түйіршікті жауын-шашындармен сипатталады. Сондықтан біз гидрогетит типті кендердің линзаларын, төселетін шөгінділермен байланыста кварц немесе кенді малтатас пен қиыршық тас не гидрогетитті типтегі кендердің сынықтары байқалатын арналық фацияға жатқыздық [3, 4].

Арналы қайраң аймағы үнемі таяз жағалауға құм шөгінділерінің барлық жаңа массаларын алып шығатын су ағынының тұрақты көлденең айналымымен сипатталады. Шөгінді жиналудың бұл жағдайы, ағыс бағыты бойынша мүйізделіп жарты ай пішіндес табиғи түрде жиналған су астындағы құмды «дөңдер» түріндегі шөгінділер қозғалысының басым болуымен сипатталады. Көлбеу қабаттар құлауының басым түсу бағытына перпендикуляр бағдарланған қималарда кен шоғырының орталық бөліктері кендерінің гидрогетиттік типінің қиғаш қабаттылығын зерделеу шөгінділердің дәл осындай су асты аккумулятивті нысандарының қозғалысы кезінде құрамдастырылғанын дәлелдейді [5].

Жоғарыда сипатталғанды негізге ала отырып, кендердің гидрогетитті типінің арналық фацияларға жататындығына күмән жоқ және Лисаков кен орнының хлоритті типтегі кенінің оолитті темір кендері аллювиалды литогенез шеңберінде шалшықтар мен көл-батпақты су айдындарының түзілімдері болып табылады.

Бұл фациялардың өзіне тән ерекшеленетін белгілері олардың өзен аңғарларының бойымен созылған кен денелерінің сопақша және линза тәрізді пішіні; бұрынғы су қоймаларының нысандары мен мөлшеріне байланысты кен шоғырларының шектеулі таралуы және олардың өзен аңғарлары шегінде кездейсоқ таралуы; көлденең қабаттылықтың болуы; тік қималардағы құмдар-

дың, темірлі құмтастардың, оолиттік кендер мен саздардың бірнеше рет кезектесуі; ірі көл су айдындарында жағалау жолағынан олардың орталық бөліктеріне қарай неғұрлым жұқа түйірлі және сазды ірі түйірлі құмды жауын-шашынның ауысуының болуы; кендерде күйдірілген өсімдік қалдықтарының болуы және диагностикаланбайтын тұщы су фаунасының бірлі-жарым табылуы; темірдің тотыққан және қышқылды формалары бар аутигендік минералдардың кең таралуы (темірлі хлориттер, сидерит, пирит); өзен аңғарларындағы көл-батпақты су қоймалары мен құйма көлдердің қысқа мерзімді болуына байланысты алғашқы он метр шегінде анықталған жауын-шашынның аз мөлшері болып табылады [6-8].

Диссертацияны дайындау кезінде ғылыми зерттеулер аясында зерделенген нақты материал, кендердің екі негізгі типінің аралас шөгінділермен қарым-қатынасының барлық алуан түрлілігі жойылатын, Лисаков қалыңдығы үшін әрқайсысының екі немесе үш кіші типі бар тіліктердің үш негізгі типін бөліп көрсетуге мүмкіндік береді.

Кеннің I типі. Төселетін жыныстардың шайылған бетінде хлорит типті кендердің ауыспалы қуаты (0,7 м-ден 14,0 м-ге дейін) жататын тіліктер, әдетте көрінетін қабаттылығы жоқ, кейде жұқа көлденең макро-және микро-қалыңдығы бар, көбінесе сидериттелген, көбінесе тығыз жасыл-сұр саздардың жұқа қабаттарымен не сидерит цементіндегі кварц құмтастарымен және өте сирек, әдетте, ұсақ түйіршіктердің аз қуатты қабаттарымен ақ кварц құмдары бар төселетін шөгінділермен байланыста кездеседі.

Хлорит типіндегі кендер төменде сипатталған үш шөгіндінің бірімен жабылады:

- шайылған, гидрогетитті цементте көлбеу оолитті құмдармен және құмтастармен ұсынылған гидрогетитті типті кендермен;

- шамамен шайылған, гидрогетитті оолиттері бар немесе оларсыз, кейде гидрогетитті цементтегі көкшіл сұр саздар мен кварц-оолитті құмтастардың жұқа қабаттарын құрайтын («плиткалар», «қыртыстар») ұсақ түйіршікті ашық сұр және сарғыш кварц құмдармен;

- көрінбейтін шайылусыз, көкшіл-сұр, тығыз саздармен, кейде ақ, ұсақ түйіршікті кварц құмдарының жұқа көлденең қабаттарымен.

Кеннің II типі. Төменгі бөлігінде көбіне ақ және сұр, түрлі реңктермен, ұсақ түйірлі кварцты, гидрогетитті оолиттері бар әлсіз темірлі құмдармен немесе оларсыз, кейде негізінде қуаты аз, 1,5-2,5 м-ге дейін көкшіл-сұр, тығыз сазқатын құрайтын тіліктер. Кен шоғыры контурының артында осы құмдармен тілік аяқталады, ал кеннің таралу алаңы шегінде құмдарда жатады:

- әдетте, әртүрлі мөлшерде құм – алевроит және сазды қабаттарын, кейде айтарлықтай 3-4 м-ге дейін немесе қуаты аз, 0,1-0,2 м гидрогетит немесе сидерит цементіндегі кварц-оолитті құмтастардың қабаттарын құрайтын гидрогетит

типіндегі кеннің шайылуымен;

- немесе өте сирек, жоғарыда сипатталғанға ұқсас хлорит типіндегі кендер.

Кеннің III типіне Лисаков жыныстары қалыңдығына төселетін шайылып кеткен бетінде гидрогетит типіндегі кендер жататын тіліктер жатады [3].

Лисаков қалыңдығының барлық тіліктері гидрогетитті типтегі кендермен, ұсақ түйірлі құмдармен немесе саздармен, не қуаттың кең тербелісі кезінде олардың әртүрлі реттілікте қабатталуымен аяқталады. 1-суретте тіліктердің сипатталған типтерін суреттейтін литологиялық бағаналар келтірілген.

Батыстан шығысқа қарай Лисаков қабаты құрылымының заңды өзгерісі байқалады. Кен орнының батыс бөлігінде хлоритті типтегі кендер тікелей Сексеуіл-чеган көкжиегінің саздары мен глауконитті құмдарында, палеозой жыныстарының желмен мүжілген қабығында немесе қатпарлы іргетастың түзілімдерінде (I-I типі) жататын және хлоритті типтегі кендердің төселетін шөгінділермен түйісуінде тек бірлі-жарым ұңғымаларда ғана сирек кездесетін гидрогетитті оолиттері бар құм қабаты байқалатын (II-2 типі) тіліктер жиі кездеседі. Шығысқа қарай жылжи отырып, хлорит типіндегі кендердің негізіндегі құм қабаттары бар тіліктердің саны артады және тіліктердің бұл типі үстем болып шығады. Кен орнының батыс бөлігінде хлорит типіндегі кендер көбінесе гидрогетитті кендердің шайылуымен (I-I типі), ал шығысқа қарай жылжи отырып, сирек кездесетін гидрогетитті оолиттері бар (I-2) құмдармен жиі кездеседі. Одан да шығысқа қарай, Степной және Темір учаскелерінде хлорит типті кендерде шаяудың көзге көрінетін іздері жоқ саздар (1-3-тип) жататын, гидрогетиттің сирек оолиттері бар немесе оларсыз тілік бойымен құмдармен жоғары ауысатын тіліктер жиі кездеседі.

Лисаков қалыңдығы құрылымының мұндай заңдылықтары хлорит типті кендерді қамтитын шөгінділердің бастапқы қаттық жатыс нысанын болжауға ерік береді, ал олардың қазіргі заманғы жергілікті таралуы оолиттер мен терригендік материалдардың тасымалдануы мен жинақталуы, нәтижесінде гидрогетит кендерінің қалыңдығы пайда болған ағындардың кейінгі шайылуының салдары деп санауға болады. Хлорит типті кендер табанының абсолютті белгілерін талдау олардың +194 м-ден +206 м-ге дейінгі әртүрлі гипсометриялық деңгейлерде орналасқандығын, ал сол уақытта олардың төбесі +206-ға жақын орналасқан абсолютті белгілер мәндерінің тұрақтылығымен сипатталатынын көрсетті.

Кен орындарының батыс бөлігінде орналасқан у-54 және у-57 + 500 барлау сызықтарының арасындағы учаске үлгісінде хлоритті және гидрогетитті кен типтерінің, сондай-ақ араласатын құм-сазды және сазды шөгінділердің өзара қарым-қатынасын суреттеу үшін Лисаков қалыңдығын төсейтін және, оларға литология жүргізілген (2-сурет),

гидрогетит кендері жататын бедер карталары салынды (3-сурет).

Жер бедерінің сипаты бойынша Лисаков қалыңдығының жауын-шашынмен көмілген беті, арасындағы шекара картаның орталық бөлігінде (2-сурет) СШ-ОБ-қа бағдарланған изогипс +202 м бойынша өтетін екі түрлі учаскені білдіреді. Осы изогипстың оңтүстігіне қарай абсолюттік белгілер 202 м-ден астам мәнге ие, ал жер бедері солтүстік-шығыс бағытта көлбеу беткейі бар, оңтүстік бөлігінде салыстырмалы 12 м-ге дейін асатын оң пішіндермен күрделенген үстіртті ұсынады. Картаның солтүстік бөлігінде осы учаскедегі белгілердің орташа мәндеріне қатысты жергілікті кемуі және 4 м дейін көтерілуі бар жер бедерінің аңғар тәрізді нысаны орналасқан [1, 2].

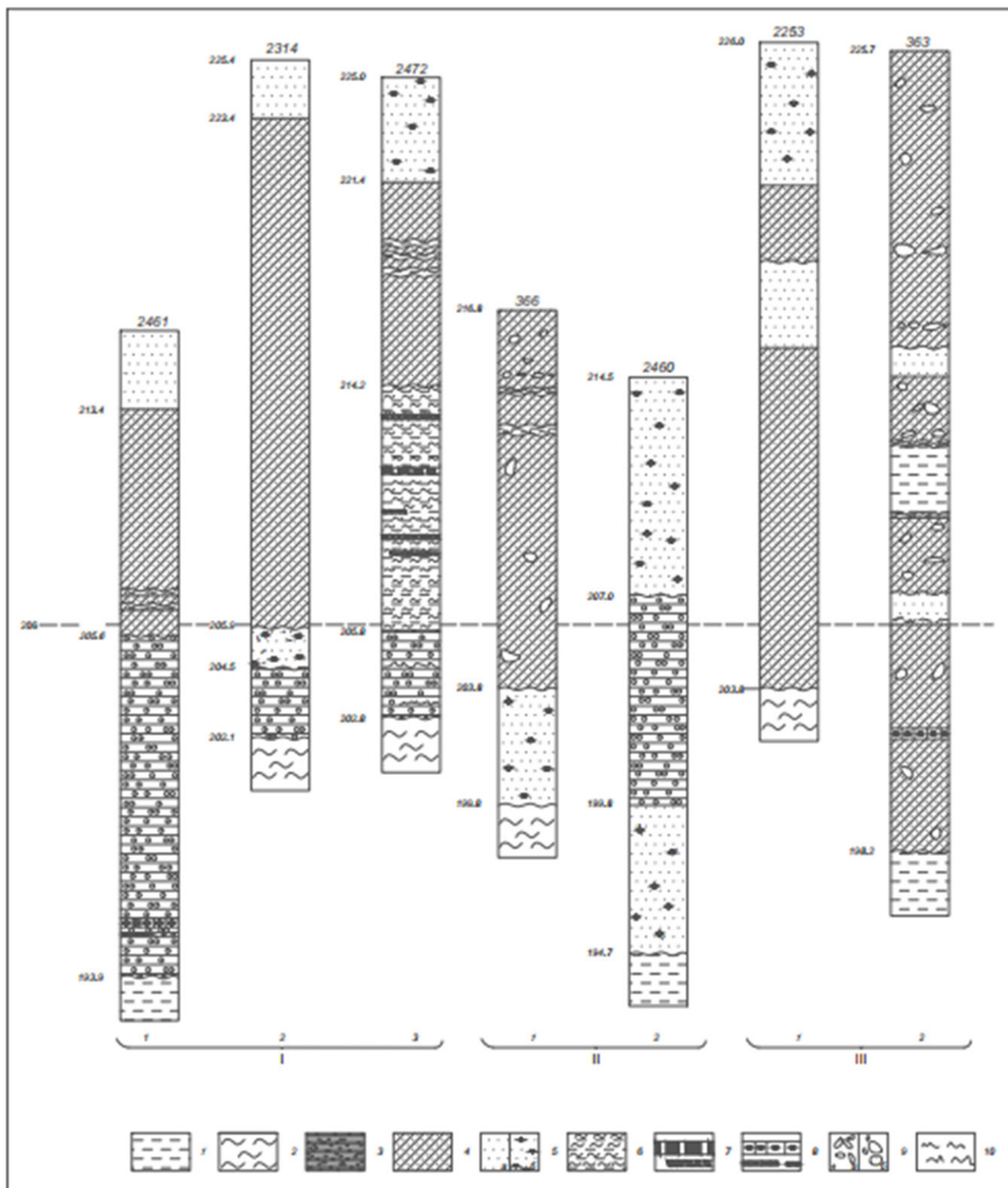
Гидрогетит типіндегі кендерді немесе аллювийдің арналық фацияларын төсейтін шөгінділердің беті әлдеқайда аз бөлшектенумен сипатталады және +206 м мәнінен бір жаққа немесе басқа жаққа аздап ауытқитын абсолюттік белгілері бар жалпақ жазықты білдіреді (3-сурет). Осы жер беті бедерінің орталық бөлігінде, СШ-ОБ-қа бағдарланған және гидрогетит кендерін төсейтін шөгінділерге 8 м немесе одан да көп кесілген тар, 600 м-ге дейінгі, эрозиялық сипаттағы арна тәрізді төмендеу байқалады. Бұл жазықтың оңтүстігінде салыстырмалы түрде 6-8 м-ге дейін көтерілген бедердің оң пішіндері байқалады.

Талдаудан көрініп тұрғандай, хлорит типіндегі кендер өз даму алаңының көптеген бөлігінде тікелей теңіз палеоген шөгінділерінде, желмен мүжілген қабығында немесе қатпарлы іргетастың жыныстарында жатады және картаның солтүстік-шығыс бөлігіндегі жекелеген учаскелерде ғана олар Лисаков қалыңдығына жататын ұсақ түйіршікті құмдардың аз қуатты қорабымен төселеді. Хлорит типіндегі кендердің таралуы жер бедерімен және төселетін шөгінділердің литологиялық типтерімен байланысты емес, ал олардың табанындағы барлық тегіссіздіктер төбеде көрінбейді және қуатпен өтеледі.

Қазіргі өзен шөгінділерінің литологиялық зерттеулерінің нәтижелері тіліктерде және созылымдарда аллювийдің кейбір түрлерінің басқалармен табиғи түрде өзгеруі туралы көрсетті, осыған байланысты кейбір жағдайларда қазба аллювий шөгінділерінің фациялды құрамын біркелкі анықтау үшін тиісті фациялды ауысулар туралы мәлімет жеткілікті [6, 8].

Егер хлорит типіндегі кендерді шалшық және көл-батпақты су қоймаларының түзілімдері ретінде қарастыратын болсақ, онда арна макрофациясына жататындығы күмән тудырмайтындай олардың гидрогетит кендерімен нақты анықталған кеңістіктік қатынастарын күту керек. Аллювий тілігінде қайталама жауын-шашынның пайда болуы шалшықтар дамуы барысында үш негізгі кезеңінен өтетін өзен желісінің эволюциясымен байланысты.

Басында шалшық арнамен тығыз байланыс-

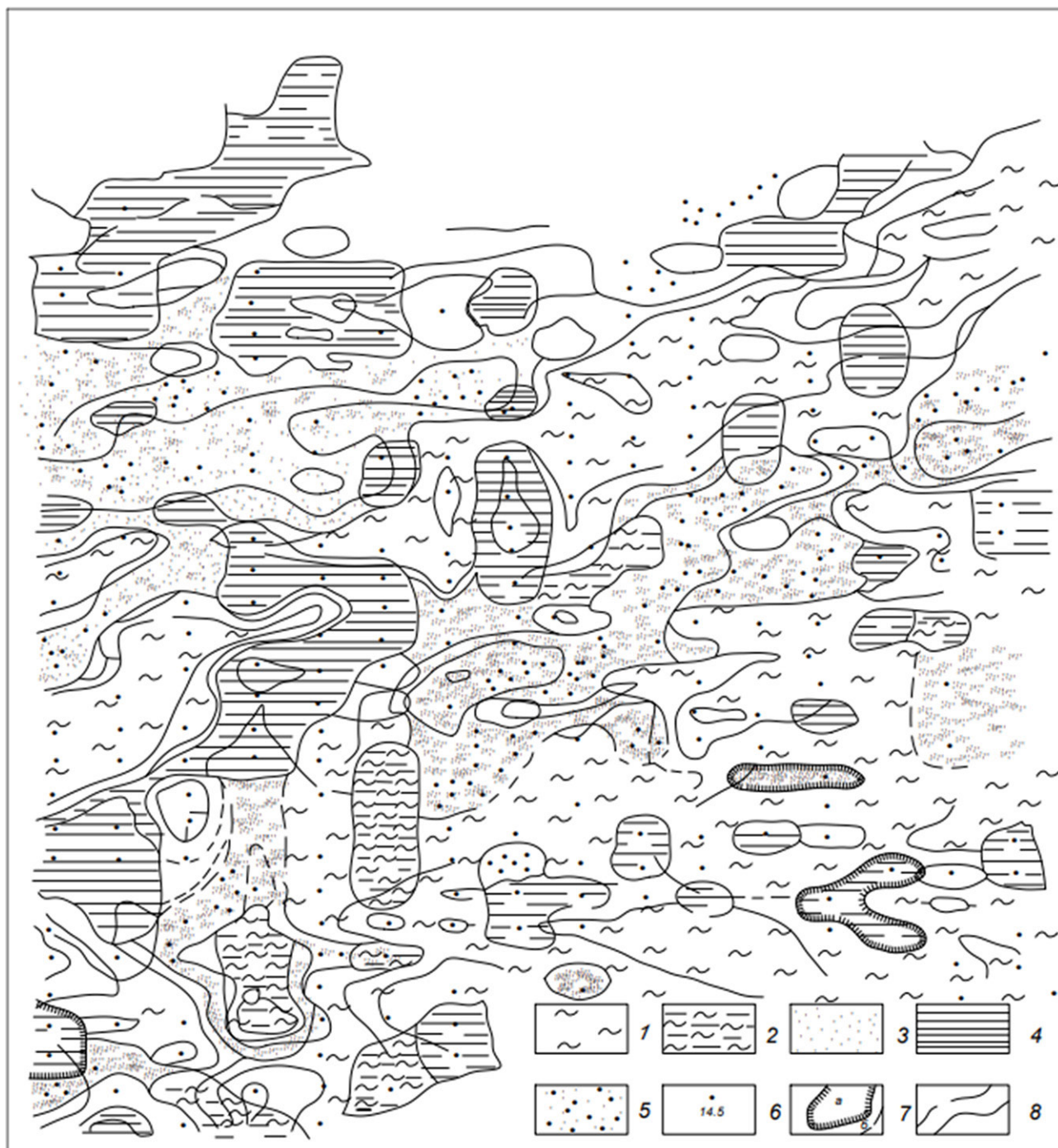


1 – Pz іргетасының жыныстарындағы желмен мүжілген қабығының саздары; 2 – чеган көкжиегінің саздары;
3 – хлорит типіндегі кендер; 4 – гидрогетит типіндегі кендер; 5 – құмдар: а – оолиттерсіз; б – гидрогетитті оолиттермен;
6 – құмды саздар; 7 – гидрогетитті цементі бар оолитті құмтастар; 8 – сидерит цементімен де;
9 – а – кварц тастар мен қиыршық тастар; б – сидерит цементі бар оолит құмтастарының сынықтары;
10 – көмірқышқылды ағаш

1-сурет – Лисаков қалыңдығы тіліктердің типтері

ты болады және су тасқыны кезінде құмды түптік шөгінділер қозғалысына келтіретін турбулентті режим орнатылады, алайда арналармен салыстырғанда үлкен ұсақ түйіршіктілік пен тұнбаға

тән. Шалшықтың арнадан толық әрі қарай оқшаулануы және оны көл су қоймасына айналдыруы салдарынан онда тек өлшенген алеврит-сазды материал жиналады. Шалшықтың дамуының соңғы



1 – Рз іргетасының жыныстары, олардың желмен мүжілген қабығының саздары, сексеуіл-чеган көкжиектерінің құмдары мен саздары; Лисаков қалыңдығының шөгінділері; 2 – құмды саздар; 3 – оолиттер жоқ құмдар; 4 – хлорит типіндегі кендер; 5 – гидрогетитті оолиттері бар құмдар; 6 – хлорит типіндегі кендердің ұңғымалары мен қуаты; 7 – литологиялық типтердің шекаралары: а – сенімді; б – жорамалды; 8 – бедердің изогипстері (жазықтар қималары 4 м арқылы)

3-сурет – Гидрогетит типіндегі кендерді төсейтін шөгінділердің бедері және литологиялық типтері

сақ, олар тіліктен төмен қарай біртіндеп арна біліктерінің шөгінділеріне айналады не соларда немесе шалшық шөгінділерде шайылып жатады. Созылым бойымен жайылмалық шөгінділер шалшық шөгінділерімен біртіндеп ауысумен байланысты болады және арналық аллювиймен еш жерде байланыспайды [6, 8].

Қорытындылар

Аллювийдің әртүрлі фацials типтерінің сипатталған қатынастарынан шалшықты және жайылмалы фацials секілді, екінші жайма су қоймаларының фацials-ары да тіліктердегі әрдайым ежелгі шөгінділерде шайылумен жататын арналық шөгінділер болатынын байқауға болады.

Басқаша айтқанда, шалшық су көл су қоймасына айналмас бұрын, ол дамудың арналық сатысынан өтуі керек, ал екінші реттік су қоймаларының пайда болуынан бұрын өзен шөгінділерінде жатқан жайылмалы жауын-шашынның жиналуы болады.

Гидрогетитті кендерді төсейтін (3-сурет) Лисаков қалыңдығының жоғарыда келтірілген тіліктерінде хлоритті типтегі кен орнының батыс бөлігінде теңіз палеогеннің төселетін жыныстарының эрозияланған бетінде тікелей жататындығы және еш жерде гидрогетитті типтегі кендермен, яғни

арналық макрофация шөгінділерімен төселмейтіндігі көрсетілген. Демек, хлорит типіндегі кендер шалшық немесе көл-батпақты фацияларға жатпайды және аллювиалды шөгінділер кешенінде жатса да, олар үшін генетикалық жағынан бөтен болып табылады.

Текстураны және гранулометриялық құрамды зерделеу бізге Лисаков гидрогетит типті кен орнының кендерін ішінара қатты су ағыны фациясының түзілімдері ретінде, ал көпшілігінде – төмен деңгейдегі арна таязының шөгінділері ретінде қарастыруға ерік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Каскатаева К.Б., Кряжева Т.В., Садчиков А.В., Дьяконов В.В. Геологическое строение рудных залежей Лисаковского месторождения // Горный журнал Казахстана. Алматы. – 2020. – С. 22-27. (На русском языке).
2. Quast K. A review on the characterisation and processing of oolitic iron ores. // Elsevier Science Publishing Company, Inc. Minerals Engineering. – 2018. – Т. 126. – pp. 89-100. (На английском языке).
3. Рева И.В., Сорокина А.М. Геохимические особенности оолитовых железняков Лисаковского месторождения (Торгайский прогиб, Казахстан) // Труды XXIII Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных, посвященного 120-летию со дня рождения академика К.И. Сатпаева, 120-летию со дня рождения профессора К.В. Радугина Проблемы геологии и освоения недр. – Томск, 2019. – 1 том. (На русском языке).
4. Каскатаева К.Б., Кряжева Т.В., Дьяконов В.В. Условия образования рудных залежей Лисаковского месторождения // Международной научно-практической конференция «Интеграция науки, образования и производства – основа реализации Плана нации». (Сагиновские чтения № 12). Караганда, 2020. Часть 2. (На русском языке).
5. Ionkov K., Gaydardzhiev S., Gomes O., Neumann R., Correa de Araujo A. Process oriented characterization of oolitic iron concentrate during dephosphorisation by roasting and leaching // Impc 2016 – 28th international mineral processing congress Conferense proceedings – Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum. Québec, Canada. 2016. – 116 p. (На английском языке).
6. Zhang L., Ankathi S., Zhang M., Eisele T. Bio-extraction of phosphorus from goethite ore with alkali addition. // Publ: Elsevier Science Publishing Company, Inc, 2019, vol. 141. P. 105850. (На английском языке).
7. Зайнуллин Л.А., Карелин В.Г., Епишин А.Ю., Артов Д.А. Дефосфорация лисаковского железорудного концентрата // В сборнике: Современные тенденции в области теории и практики добычи и переработки минерального и техногенного сырья: Материалы международной научно-практической конференции, приуроченной к 90-летию со дня основания института «Уралмеханобр». Изд-во: ОАО «Уралмеханобр». Екатеринбург, Россия. – 2019. – С. 217-219. (На русском языке).
8. Голубовская Е.В. Некоторые геохимические особенности железных руд Лисаковского месторождения // Литология и полезные ископаемые. Геологический институт РАН, Российская академия наук, Российская академия наук. – 2003. – С. 324-330. (На русском языке).

Анализ фациальных типов руд Лисаковского месторождения

¹*КАСКАТАЕВА Куралай Балапашовна, магистр, старший преподаватель, aigakk@mail.ru,

²КРЯЖЕВА Татьяна Владимировна, к.г.-м.н., доцент, kryazheva_t@mail.ru,

³ДЬЯКОНОВ Виктор Васильевич, д.г.-м.н., профессор, зав. кафедрой, mdf.rudn@mail.ru,

¹НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова», Казахстан, Караганда, пр. Н. Назарбаева, 56,

²Жезказганский университет имени О.А. Байконурова, Казахстан, Жезказган, пр. Алашахана, 16,

³Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23,

*автор-корреспондент.

Аннотация. Рассмотрен анализ фациальных типов руд Лисаковского месторождения. Для лисаковской толщи выделены три основных типа разрезов с двумя или тремя подтипами в каждом, которыми исчерпывается все разнообразие взаимоотношений двух основных типов руд с вмещающими отложениями в толще верхнеолигоценового возраста. Все разрезы лисаковской толщи заканчиваются рудами гидрогетитового типа, мелкозернистыми песками или глинами, либо их переслаиванием в различной последовательности при широких колебаниях мощности. Литологические исследования современных речных осадков показало закономерную смену одних фаций аллювия другими в разрезах и по простиранию, в связи с чем для однозначного определения фациальной принадлежности отложений ископаемого аллювия в ряде случаев оказывается достаточно сведений о соответствующих фациальных переходах. В начале старица тесно связана с руслом,

и во время половодья в ней устанавливается турбулентный режим. На последней стадии развития старицы происходит захоронение осадков озерной стадии либо под русловыми наносами, либо под аллохтонными торфяниками. Для озерно-болотных отложений наиболее характерной диагностической особенностью является их переход вниз по разрезу не в русловые, а в собственно пойменные отложения.

Ключевые слова: Лисаковское месторождение, аллювий, оолиты, гидрогетит, рудные залежи, гидрогетитовый тип, хлоритовый тип, лисаковская толща, русловые фации.

Analysis of Facial Types of Ores of the Lisakovskoye Deposit

¹*KASKATAEVA Kuralay, Master, Senior Lecturer, aigakk@mail.ru,

²KRYAZHEVA Tatyana, Cand. Geol. and Min. Sci., Associate Professor, kryazheva_t@mail.ru,

³DYAKONOV Viktor, Dr. Geol. and Min. Sci., Professor, Head of Department, mdfrudn@mail.ru,

¹NPJSC «Abylbas Saginov Karaganda Technical University», Kazakhstan, Karaganda, N. Nazarbayev Avenue, 56,

²Zhezkazgan Baikonurov University, Kazakhstan, Zhezkazgan, Alashakhan Avenue, 1b,

³Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, Russia, Moscow, Miklukho-Maclay Street, 23,

*corresponding author.

Abstract. Facies types of ores of the Lisakovsky deposit are considered. Three main types of sections with two or three subtypes in each section are identified for the Lisakovskaya strata, which exhaust all the variety of relationships between the two main types of ores and the host deposits. All sections of the Lisakovskaya strata end with hydrogетite-type ores, fine-grained sands or clays, or their interbedding in different sequences with wide variations in power. Lithological studies of modern river sediments have shown a regular change of some alluvium facies by others in sections and along the strike, and in this connection, for an unambiguous determination of the facies belonging of fossil alluvium deposits, in some cases, there is enough information about the corresponding facies transitions. At the beginning, the staritsa is closely connected with the riverbed and a turbulent regime is established in it during high water. At the last stage of the development of the old man, the sediments of the lake stage are buried either under ruslov sediments or under allochthonous peat bogs. For lake-marsh sediments, the most characteristic diagnostic feature is their transition down the section not into channel sediments, but into floodplain sediments proper.

Keywords: Lisakovskoe deposit, alluvium, oolites, hydrogетite, ore deposits, hydrogетite type, chlorite type, Lisakovskaya strata, channel facies.

REFERENCES

1. Kaskataeva K.B., Kryazheva T.V., Sadchikov A.V., Diakonov V.V. Geological structure of ore deposits of the Lisakovsky deposit. Mining Journal of Kazakhstan. Almaty. – 2020. – pp. 22-27. (In Russian).
2. A review on the characterisation and processing of oolitic iron ores / Quast K. // Elsevier Science Publishing Company, Inc. Minerals Engineering. – 2018. – T. 126. – pp. 89-100. (in English).
3. Reva I.V., Sorokin A.M. Geochemical features of oolite ironstones of the Lisakovsky Deposit (Torgai trough, Kazakhstan) // Proceedings of the XXIII international Symposium named after academician M.A. Usov of students and young scientists, dedicated to the 120th anniversary of the birth of academician K.I. Satpayev, the 120th anniversary of the birth of Professor K.V. Radugin. Problems of Geology and exploitation of mineral resources. – Tomsk, 2019. – 1 volume. (In Russian).
4. Kaskataeva K.B., Kryazheva T.V., Diakonov V.V. Conditions of formation of ore deposits of the Lisakovsky Deposit / International scientific and practical conference «Integration of science, education and production-the basis for the implementation of the national Plan». (Saginaw readings no. 12). Karaganda, 2020. Part 2. (In Russian).
5. Process oriented characterization of oolitic iron concentrate during dephosphorisation by roasting and leaching / Ionkov K., Gaydardzhiev S., Gomes O., Neumann R., Correa de Araujo A. // Impc 2016 – 28th international mineral processing congress Conference proceedings – Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum. Québec, Canada. 2016. – 116 p. (in English).
6. Zhang L., Ankathi S., Zhang M., Eisele T. Bio-extraction of phosphorus from goethite ore with alkali addition. Publ: Elsevier Science Publishing Company, Inc, 2019, vol. 141. P. 105850. (in English).
7. Zainullin L.A., Karelin V.G., Epishin A.Yu., Artov D.A. / Dephosphorization of Lisakovsky iron ore concentrate // In the collection: Modern trends in the field of theory and practice of mining and processing of mineral and technogenic raw materials: Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the foundation of the Uralmekhanoobr Institute. Publishinghouse: JSC «Uralmekhanoobr». Yekaterinburg, Russia. – 2019. – pp. 217-219. (In Russian).
8. Golubovskaya E.V. Some geochemical features of iron ores of the Lisakovsky deposit / Lithology and mineral resources. Geological Institute of the Russian Academy of Sciences, Russian Academy of Sciences, 2003, pp. 324-330. (In Russian).