

УДК 553.31 : 551.77 : (477.63)

Березовский А.А., Бублик Ю.М.

Состав и строение кайнозойской толщи Глееватского месторождения Криворожского бассейна

Приводится детальное описание и расчленение кайнозойских отложений Глееватского месторождения Криворожского железорудного бассейна.

В пределах Криворожского бассейна полные разрезы осадочных пород доступны для непосредственного изучения только в бортах крупных железорудных карьеров. Несмотря на то, что их исследование имеет давнюю историю, многие вопросы минералогии, литологии и стратиграфии этих толщ до настоящего времени не выяснены. Это сказывается на достоверности региональных геологических работ, так как многие из этих разрезов являются опорной стратиграфической базой послекембрийских отложений Кривбасса.

Ниже представлены результаты детальных литологических, минералогических и стратиграфических исследований, которые были получены после изучения разреза осадочных кайнозойских пород, вскрытых западным бортом карьера №1 Центрального горно-обогатительного комбината (ЦГОКа), разрабатывающего Глееватское месторождение. Разрез имеет протяженность около 2,5 км и мощность до 12 м и более. Для расчленения палеогеновых отложений использована местная стратиграфическая схема [1, 2].

На кристаллическом фундаменте, представленном породами железисто-кремнистой формации, залегают перечисленные ниже (снизу вверх по разрезу) слои осадочных образований (рис. 1, табл. 1).

Палеоген. Средний эоцен. Лютетский ярус, киевский горизонт, старонгулецкая свита.

Слой 1. Алевриты кварцевые гравийно-песчанистые серовато-белые, серые, серо-голубые (в связи с присутствием измельченного материала пород сланцевых горизонтов саксаганской свиты криворожской серии) рыхлые со слоями мелко- и среднезернистого кварцевого песка, в отдельных прослоях – малоглинистые косослоистые с линзами дресвы. Мощность 0,6-4,0 м. В подошве слоя – щебень (0,5 м) с редкими плохо окатанными гальками железистых кварцитов.

Гранулометрический анализ показывает, что гравийная составляющая алевритов распределена хаотически, образуя линзы и шлейфы. Количественное соотношение алевритовой и песчаной фракций слоя меняется на всём его простирании слабо (рис. 2, 3).

В алевритах ископаемая фауна не обнаружена.

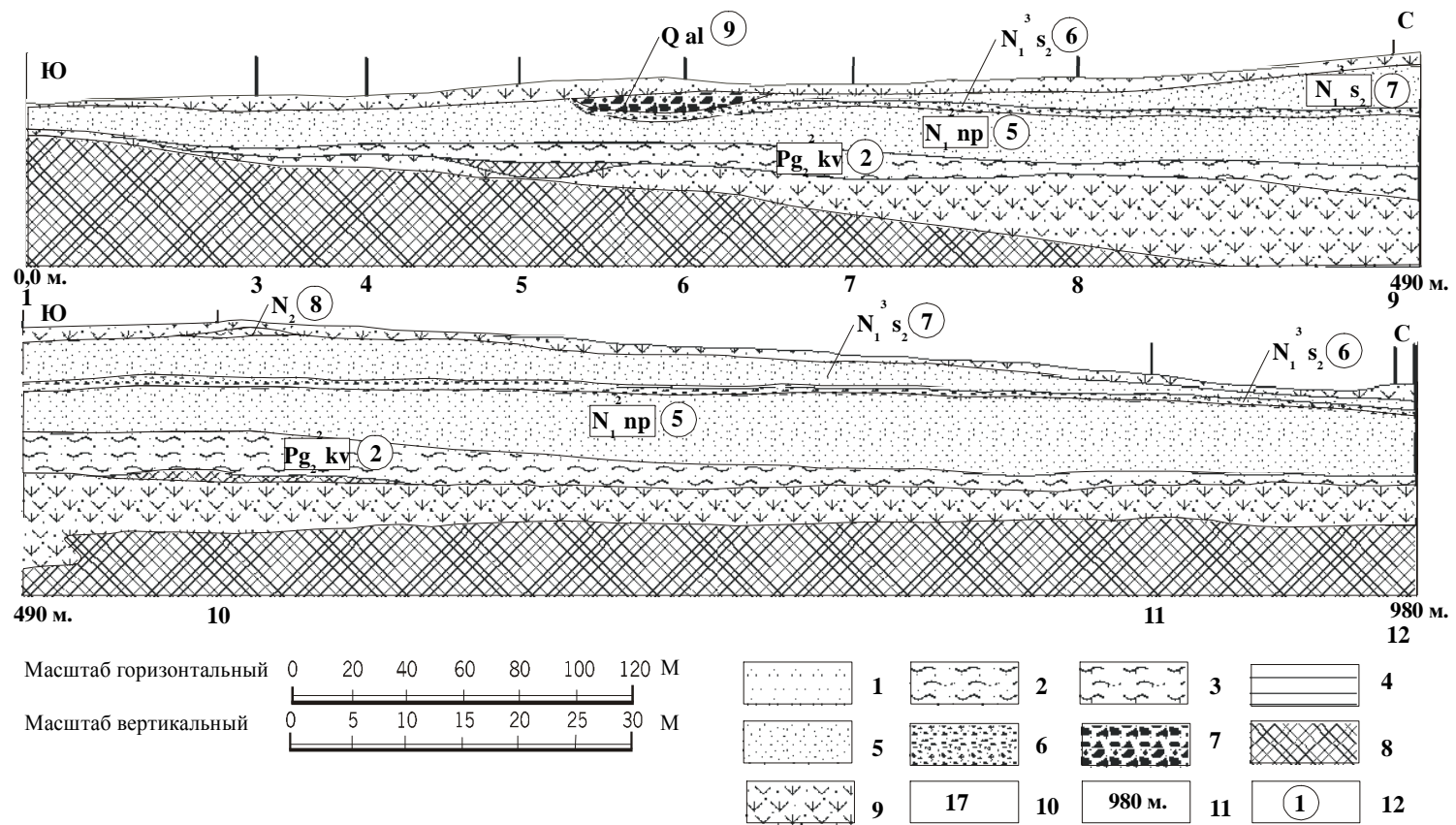


Рис. 1. Геологический разрез кайнозойских отложений Глеватского месторождения.

1 – алевриты гравийно-песчанистые, 2 – глины песчанистые, 3 – породы глинисто-песчанисто-карбонатные, 4 – глины окремненные, 5 – пески, 6 породы песчано-гравийные, 7 – алювиальные отложения, 8 – породы железисто-кремнистой формации, 9 – задернованные участки разреза, 10 – номера профилей, 11 – расстояние от начала разреза, 12 – номера слоев.

Продолжение рис. 1

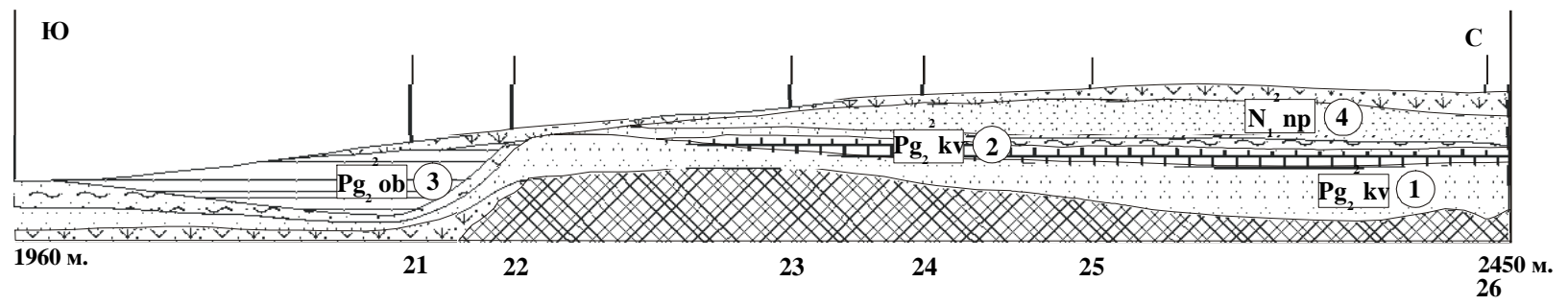
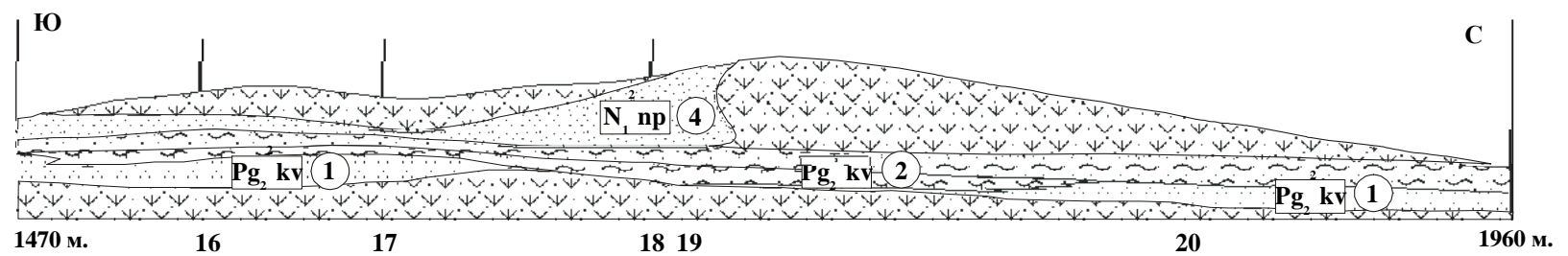
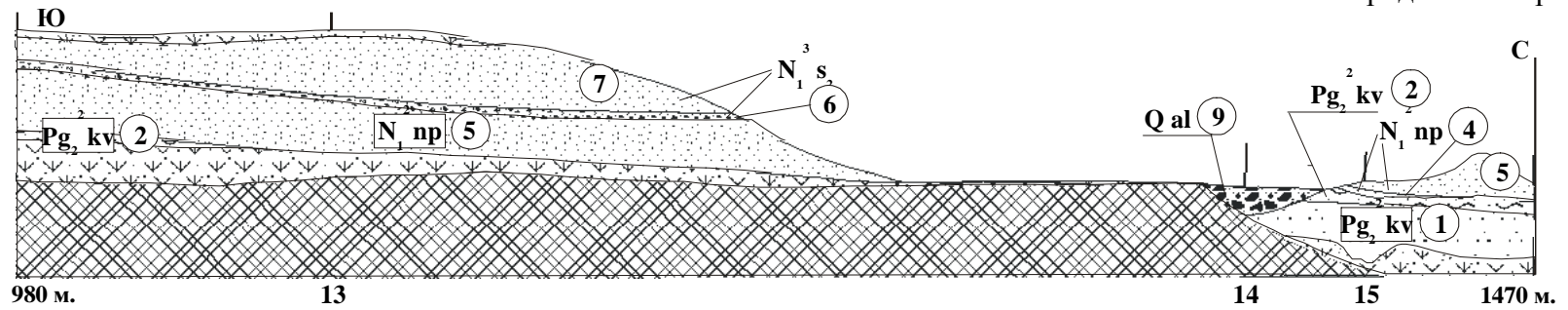


Таблица 1.
Стратиграфическая схема кайнозойских отложений Глеватского месторождения

Система	Отдел	Подотдел	Горизонт, регионарус	Свита	Мощность, м	№ слоя	Описание пород
Неогеновая	Плиоценный				2-5	8	Глины красно-бурые с обилием выполненных карбонатом трещин усыхания
		Миоценовый	Верхний	Сарматский (бессарабский подъярус)	0,4-4,5	7	Пески кварцевые желтовато-коричневые косослоистые с <i>Gibbula sp.</i>
	0-0,8				6	Песчано-гравийные отложения коричневого цвета с <i>Gibbula sp.</i>	
	Средний		Новопетровская	0-6,0	5	Пески кварцевые глинистые серые и серо-зелёные мелкозернистые	
		0-1,2		4	Пески кварцевые серые с розовым оттенком сыпучие		
Палеогеновая	Эоценовый	Средний	Киевский	Староигулецкая	0-5,5	3	Глины кремнёвые желтовато-светло-зелёные с <i>Chlamys bellicostata (Wood) и др.</i>
					0,3-2,4	2	Глины песчанистые светлозелёные, участками охристые карбонатные
					0,6-4,0	1	Алевриты кварцевые гравийно-песчанистые серо-голубые

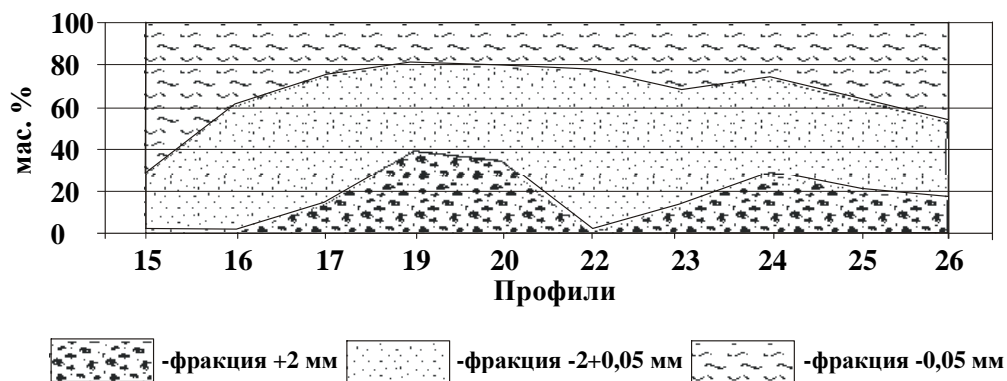


Рис. 2. Изменение соотношения гранулометрических фракций алевритов между профилями 15 и 26.

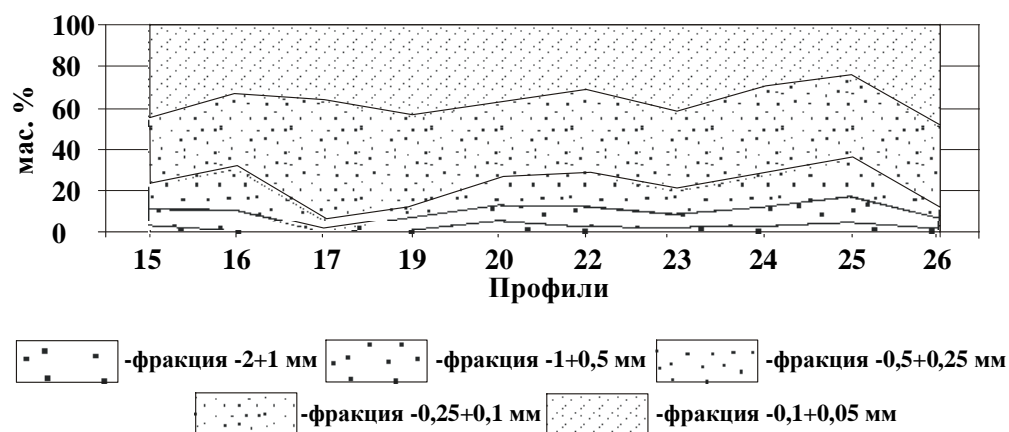


Рис. 3. Вариации содержания материала разной крупности в составе песчаной фракции слоя 1.

Слой 2. Глины песчанистые желтовато-светлозеленые массивные. Мощность 0,3-2,4 м. Участками, особенно в нижней части слоя глины приобретают охристую окраску, а в тех местах, где они непосредственно залегают на метаморфических породах, в них появляется большое количество карбонатных прожилков и стяжений, размер которых может достигать нескольких десятков см. В связи с интенсивностью карбонатной минерализации, природа которой (аутигенная, эпигенетическая – ?) изучена недостаточно, гранулометрические исследования глин затруднены.

По данным ситового анализа, основную часть гравийной фракции глин составляют карбонатные стяжения, меньшую часть – обломки метаморфических пород. Последние пользуются большим распространением в кровле слоя. Соотношение различных фракций этих глин показано на рисунке 4. Видно, что глинистая и песчанистая составляющие слоя находятся в отношении, близком к 2:1. Основную часть песчаной фракции составляют частицы размером 0,25-0,1 мм (25-30 %, рис. 5).

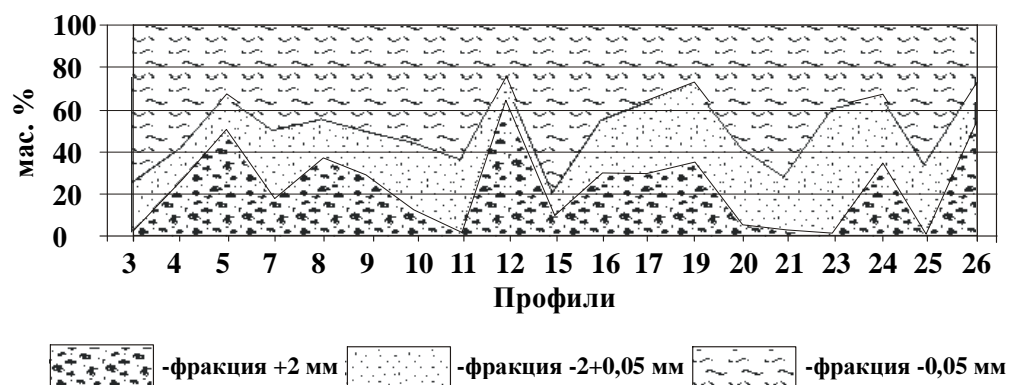


Рис. 4. Изменение соотношения гранулометрических фракций зеленых глин (слой 2) между профилями 3 и 26.

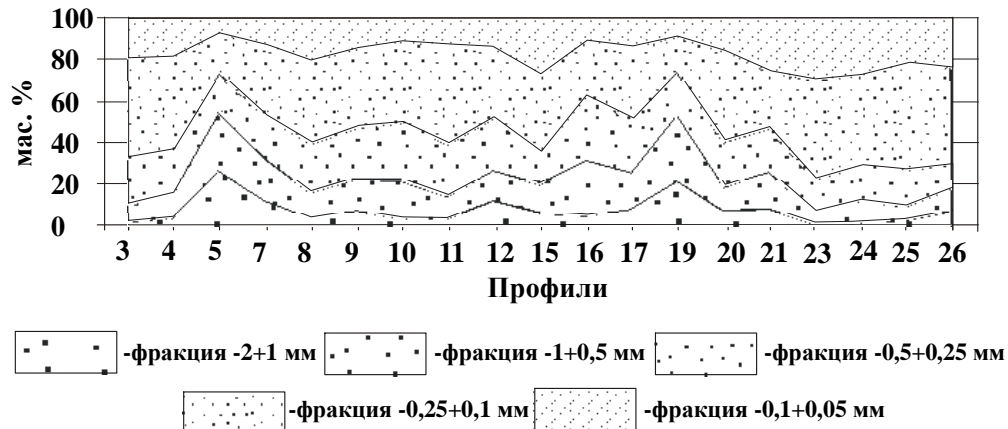


Рис. 5. Вариации содержания материала разной крупности в составе песчаной фракции слоя 2.

Глины залегают на алевритах, местами образуя зону постепенного перехода мощностью 0,2-1,5 м.

Для датировки слоёв 1 и 2 авторами были построены геологические разрезы с использованием данных разведочного и поисково-съёмочного бурения Криворожской геологоразведочной экспедиции. Это позволило отнести их к отложениям киевского горизонта (староингулецкая свита) среднего эоцена.

Слой 3. Глины частично окремненные желтовато-светлозеленые алевритистые. Внешне отдельные участки этого слоя сильно напоминают мергели, но с соляной кислотой они не взаимодействуют. Химический состав (мас. %): $Fe_{\text{общ}}$ – 2,20; FeO – 0,52; SiO_2 – 89,72; Al_2O_3 – 2,60; CaO – 0,17; MgO – 0,72; MnO – 0,015; TiO_2 – 0,80; P_2O_5 – 0,009. Мощность участков окремнения глин достигает 0,7 м. Их микроскопическое изучение показало, что окремнение возникло за счет растворения спикул губок. В нижней части слоя породы рыхлые. В подошве слоя обнаружена дресва (до 0,1 м). Глины выполняют эрозионную ложбину, глубоко врезающуюся в нижележащие породы. Мощность слоя 1,8-5,5 м. Он содержит кремнистые стяжения коричневого цвета, а также редкие отпечатки и ядра двустворчатых моллюсков: *Chlamys bellicostata* (Wood), *C. sokolovi* Klusch., *C. subtripartita* (Arch.), *C. biarritzensis* (Arch.), *Lentipecten corneus* (Sow.), *Spondylus bifrons* Phil., *Pycnodonta ex. gr. callifera* (Lamk.), *Ostrea prona* Wood, *Vulsella reflexa* Koen., *Miltha ukrainica* Klusch.

Стратиграфическое распространение найденных видов не указывает точный возраст слоя. Он может быть как среднеэоценовый, так и верхнеэоценовый. Почти все эти виды обычны для мергелей киевской свиты северо-восточного склона Украинского щита, многие из них встречены в верхнеэоценовых мандриковских слоях окрестностей г. Днепропетровска. В Украине аналогичные, но более богатые в видовом

отношении моллюсковые комплексы, обнаружены в песчаниках с. Зубровки (около г. Коростышева) [4] и в окремненных глинах бассейна р. Соленая [5], возраст которых в настоящее время трактуется как верхнеэоценовый [6]. Близкий по видовому составу комплекс моллюсков вмещают пески Семеня в Восточной Польше. В отличие от украинских местонахождений, в этих песках обнаружены планктонные фораминиферы зоны P-15 и нанопланктон зоны NP 17 [7, 3]. По последним стратиграфическим шкалам, подобный набор планктонных организмов свойственен среднеэоценовым верхнебартонским отложениям.

Необходимо отметить один интересный факт. Обнаруженные виды *Chlamys bellicostata* (Wood) и *C. sokolovi* Klusch. южнее описываемого разреза в Кривбассе неизвестны, хотя моллюсковые комплексы участков, расположенных южнее Глееватского месторождения, более многочисленны и лучше изучены. В то же время севернее на территории Украинского щита эти виды хламисов обычны. Такое положение может свидетельствовать о климатической зональности или, что более вероятно, о миграции моллюсковой фауны из северного среднеэоценового моря. Нельзя также исключить, что породы этого стратиграфического уровня на территории Южного Кривбасса уничтожены последующими трансгрессиями или не содержат ископаемых моллюсков.

На юге Кривбасса пятнисто окремненные глины обычны для старингулецкой свиты, но они всегда карбонатные, в противоположность им кремнистые глины слоя 3 бескарбонатны. Опираясь на вышесказанное, этот слой предварительно можно отнести к киевскому горизонту.

Неоген. Средний миоцен. Полтавская серия, новопетровская свита.

Слой 4. Пески кварцевые серые с розовым оттенком мелко- и среднезернистые (фракция 0,25-0,5 мм составляет 40%) сыпучие, с редкими гальками. Характерной особенностью является повышенное в сравнении с другими слоями содержание магнитных минералов (количество электромагнитной фракции 2,5 мас.%). По составу, размеру и форме зерен эти минералы аналогичны минералам продуктивной рудной толщи Вольногорского месторождения (ильменит, рутил, лейкоксен, ставролит, дистен). Фаунистически пески немые. Встречаются они в центральной части разреза (профиль 15) в виде линзы длиной 25 м и мощностью 1,2 м. Слой залегает на размытой поверхности палеогеновых отложений.

Граница размыва прослеживается через весь разрез с севера на юг, представлена слоем галечника (мощность 0,2 м), сцементированного смесью нижележащих желтовато-светлозеленых глин и песка описываемого слоя. Размер галек колеблется от 1 до 10 см. Гальки состоят из метапесчаников, безрудных и железистых кварцитов. Характерным для границы размыва является отсутствие гидроксидов железа и хорошая сохранность рудных прослоев в железистых кварцитах.

Слой 5. Пески кварцевые глинистые серые и серо-зеленые с прослоями, содержащими повышенное количество глинистой составляющей. Количество последней увеличивается к кровле слоя.

Основу песчаной фракции (около 70 мас.%) составляют зерна крупностью 0,25-0,1 мм (рис. 6, 7). Гранулометрический состав песков выдержан, только в северной части разреза немного увеличивается количество крупнозернистой фракции. Слой содержит сталактитоподобные песчаные стяжения, диаметр которых достигает 10 см, а длина 40 см. Часто эти стяжения соединены друг с другом.

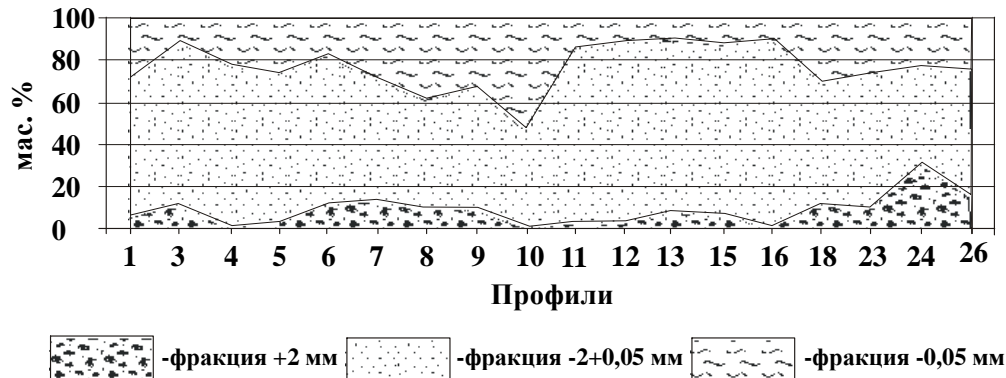


Рис. 6. Изменение соотношения гранулометрических фракций кварцевого песка (слой 5) между профилями 1 и 26.

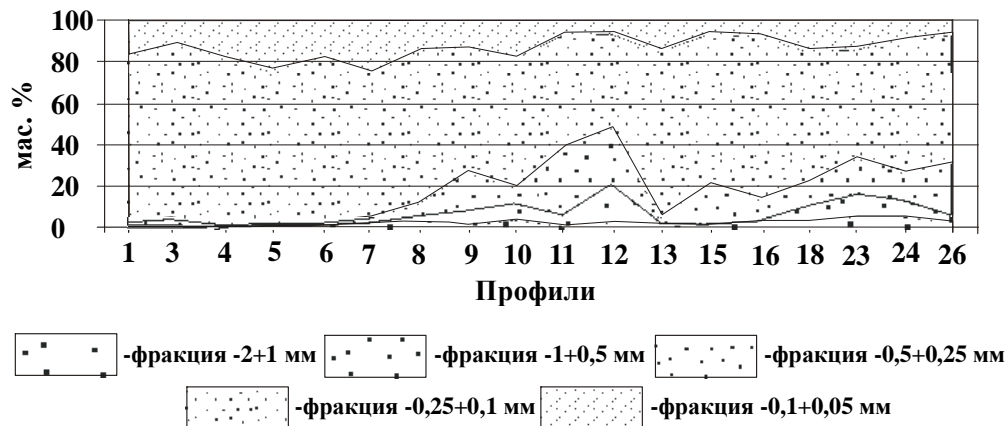


Рис. 7. Вариации содержания материала разной крупности в составе песчаной фракции слоя 5.

В слое имеются редкие и тонкие прослойки, обогащенные рудными минералами: ильменитом, лейкоксеном, ставролитом, рутилом. Количество электромагнитной фракции, в которую они входят, составляет в среднем 0,5 мас.%. Мощность слоя достигает 6 м. Фауна в песках не обнаружена.

Повышенное содержание минералов ильменитовой группы позволяет отнести слои 4 и 5 к новопетровской свите среднего миоцена. Ее отложения являются осадками северного среднемиоценового моря.

Верхний миоцен. Сарматский региоярус, бессарабский подъярус.

Слой 6. Песчано-гравийная порода коричневого, светлокоричневого цвета мощностью до 0,8 м. Частицы этой породы слабо окатаны и плохо отсортированы. Закономерности в изменении гранулометрического состава породы по простиранию слоя не выявлены (рис. 8). В песчаной фракции основную массу составляют зерна крупностью 0,5-0,1 мм (рис. 9). Участками слой сцементирован гидроксидами железа, в результате чего образуются линзы железистых песчаников. В некоторых местах наблюдается цементация материала гипсом. В слое обнаружены раковинки гастропод *Gibbula* sp.

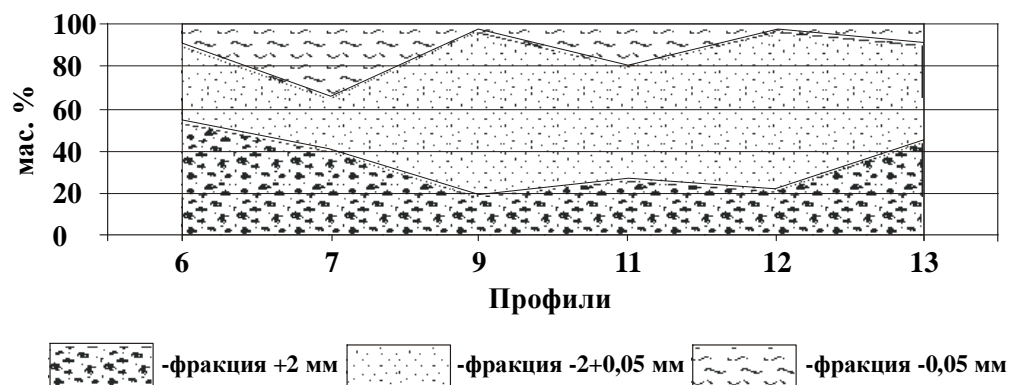


Рис. 8. Изменение соотношения гранулометрических фракций песчано-гравийных отложений (слой 6) между профилями 6 и 13.

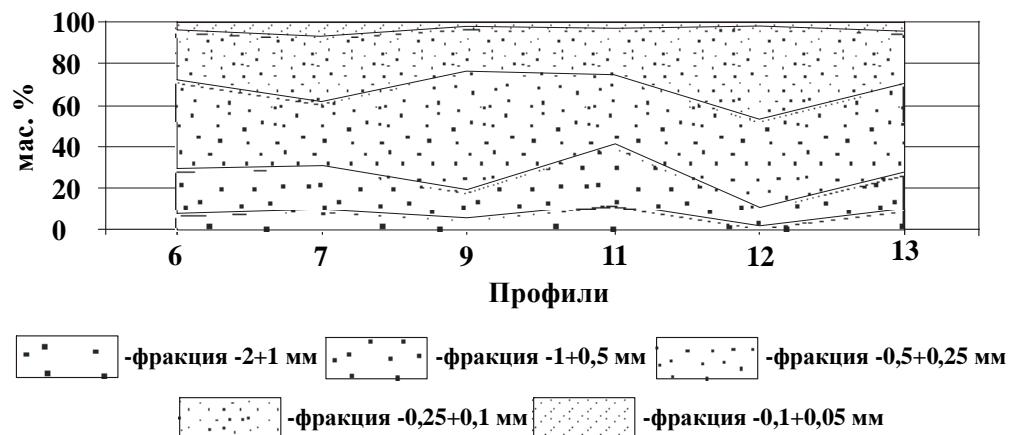


Рис. 9. Вариации содержания материала разной крупности в составе песчаной фракции слоя 6.

Слой 7. Пески кварцевые глинистые (23 мас.% глины – рис. 10) желтовато-коричневые косослоистые. Песчаная составляющая на 75 мас.% состоит из зерен фракции $-0,25+0,1$ мм (рис. 11). Как видно из рисунков, гранулометрический состав слагающих слой пород относительно стабилен. В подошве слоя встречаются агрегаты пластинчатых кристаллов гипса («гипсовые розы») и линзы песка с гипсовым цементом.

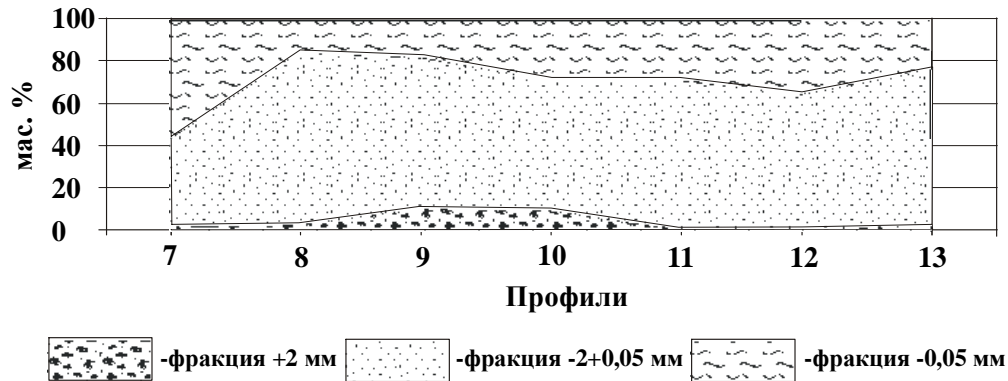


Рис. 10. Изменение соотношения гранулометрических фракций косослоистых кварцевых песков (слой 7) между профилями 7 и 13.

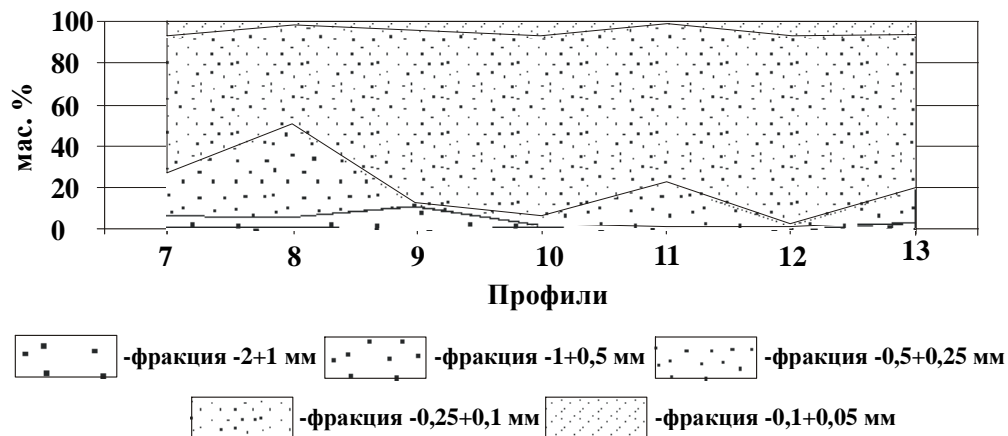


Рис. 11. Вариации содержания материала разной крупности в составе песчаной фракции слоя 7.

Пески слабо взаимодействуют с соляной кислотой. Химический состав песка (по данным сокращенного силикатного химического анализа, выполненного в лаборатории Криворожского центрального рудоремонтного завода) (мас.%): Fe_2O_3 – 1,86; SiO_2 – 87,7; Al_2O_3 – 6,13; CaO – 2,28; MgO – 0,02; п.п.п. – 2,10. В слое наблюдается чередование маломощных (до 0,5 см) прослоев желтых мелкозернистых песков и коричневых мелкозернистых песков.

невых глин. Мощность слоя 0,4-4,5 м. Пески содержат множество мелких обломков раковин, обнаружены целые раковинки *Gibbula* sp.

Учитывая палеогеографическую обстановку и распространение рода *Gibbula* в неогеновых осадках Криворожского бассейна, слои 6 и 7, отнесены к среднесарматскому (бессарабскому) подъярису верхнего миоцена.

Плиоцен.

Слой 8. Глины красно-бурые, к подошве постепенно переходят в серые (до 1,2 м), содержащие щебень и плохо окатанные гальки. Глины плотные, участками песчаные, с обилием трещин усыхания. Мощность слоя 2-5 м. По литологическому критерию, слой отнесен к плиоцену.

Выше залегают четвертичные суглинки. Кроме описанных образований геологический разрез содержит небольшие эрозионные врезы, заполненными аллювиальными четвертичными песками (рис. 1, слой 9).

Выводы

1. Геологический разрез осадочных отложений Глеватского месторождения можно использовать в качестве опорной стратиграфической базы при крупномасштабном геологическом картировании осадочного чехла Центрального железорудного района Кривбасса.

2. В разрезе зафиксированы и фаунистически охарактеризованы отложения, неспецифичные для геологического разреза Южного железорудного района бассейна.

3. Минералогический критерий может быть с успехом использован для выделения в пределах Центрального и Северного железорудных районов Кривбасса осадков новопетровской свиты.

4. В пределах разреза присутствуют осадки как северноукраинских так и южноукраинских древних морей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Березовский А.А.* Местная стратиграфическая схема палеогена Криворожского бассейна / Биостратиграфічні та палеоекологічні аспекти подійної стратиграфії // Київ: ІГН НАН України, 2000.– С. 43-45.
2. *Березовский А.А.* О местной стратиграфической схеме палеогеновых отложений Кривбасса. / Сборник научных трудов Национальной горной академии Украины // Днепропетровск, 1998.– Т. 2.– № 3.– С. 93-95.
3. *Зернецкий Б.Ф., Люльева С.А.* Зональная биостратиграфия эоцена Европейской части СССР // Киев: Наукова думка, 1990.– 92 с.
4. *Макаренко Д.Е.* Палеогенові відклади північно-західної частини Українського кристалічного щита. // Геологічний журнал.– 1959.– №1.– С. 47-56.
5. *Селин Ю.И.* Стратиграфия и моллюски олигоцена Больше-Токмакского марганцеворудного района // Москва: Недра, 1964.– 240 с.
6. Стратиграфическая схема палеогеновых отложений Украины (унифицированная) / *Макаренко Д.Е. и др.* // Киев: Наукова думка, 1987.– 116 с.
7. *Woźny E.* Pelecypods from the upper Eocene of East Poland // Acta palaeontologica Poland.– 1977, vol. 22.– № 1.– P. 93-112.

БЕРЕЗОВСЬКИЙ А.А., БУБЛИК Ю.М. Склад і будова кайнозойської товщі Глєєватського родовища Криворізького басейну.

Кайнозойська осадова товща Глєєватського залізорудного родовища представлена пісками і глинами середньеоценового, середньоміоценового, верхньоміоценового та пліоценового віку.

БЕРЕЗОВСКИЙ А.А., БУБЛИК Ю.М. Состав и строение кайнозойской толщи Глєєватского месторождения Криворожского бассейна.

Кайнозойская осадочная толща Глєєватского железорудного месторождения представлена песками и глинами среднеэоценового, среднемиоценового, верхнемиоценового и плиоценового возраста.

BEREZOVSKIY A.A., BUBLIK Yu.M. The composition and structure of Cenozoic strata of Gleyevatskoye deposit, Krivoy Rog basin.

Cenozoic sedimentary strata of Gleyevatskoye iron deposit are represented by sands and clays of Middle Eocene, Middle Miocene, Upper Miocene and Pliocene age.

*Надійшла до редакції
11 жовтня 2000 р.*