

3. Айзенберг Д.Е., Бражникова Н.Е., Потиевская П.Д. Биостратиграфическое расчленение каменноугольных отложений южного склона Воронежского массива. – К.: Наукова думка, 1968. – 152 с.
4. Козырева Т.А. Каменноугольные кораллы южного склона Воронежской антеклизы и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. – Ростов-на-Дону, 1973. – 25 с.
5. Бахтарова Е.П. Анализ последовательных комплексов каменноугольных хететид северной окраины Донбасса // Наук. праці ДонДГУ. Серія гірн.-геолог. - 2000. - Вип. 11. - С. 111-115.
6. Соколов Б.С. Табуляты палеозоя Европейской части СССР. Введение. – Л.-М.: Гостоптехиздат, 1955. – 528 с.
7. Ермакова К.А. Хететиды // Опорные разрезы и фауна визейского и намюрского ярусов Среднего и Южного Урала. – Л.: Недра, 1978. – С. 57-59.
8. Дубатов В.Н., Ивановский А.Б. Указатель родов табулят. – М.: Наука, 1977. – 155 с.
9. Соловьев В.В. Происхождение псевдосепт хететид и пути развития группы // Палеонтологический журнал. - 1980. - № 2. - С. 44 – 51.
10. Соколов Б.С. Стратиграфическое значение и типы Chaetetidae карбона СССР // Докл. АН СССР. - 1939. – Т. XXIII, №4. – С. 408–412.
11. Болховитинова М.А. О каменноугольных кораллах и мшанках Московской губернии // Записки геол. Отдел Имп. о-ва люб. естеств., антроп., этногр. - 1915. - № 111. – С. 61–81.

© Бахтарова Е.П., 2008

УДК 622.7.017

Инж. БЕСПОЯСКО Т.В. (ВАТ НДП «МЕХАНОБРЧОРМЕТ»), м. Кривий Ріг)

### ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗКРИТТЯ МІНЕРАЛІВ ЛЕЖАЛИХ ХВОСТІВ ШАХТИ «ПІВНІЧНА» ІМ. В.А.ВАЛЯВКА (КРИВОРІЗЬКИЙ БАСЕЙН)

Технологічні параметри руд визначаються низкою їх мінералогічних показників: мінеральним складом, властивостями рудних і нерудних мінералів, їх гранулометричними характеристиками та ступенем розкриття мінеральних індивідів і агрегатів. Головним показником, який визначає здатність мінеральної сировини до збагачення (якість кінцевого корисного продукту, його вихід, вилучення корисного компоненту до корисного продукту тощо), є розкриття рудних і нерудних мінералів [1-3].

Автором були проведені визначення ступеню розкриття рудних і нерудних мінералів для матеріалу 42 проб лежалих хвостів хвостосховища шахти «Північна» ім. В.А.Валявка. Проби відбирались за 10 профілями, закладеними у напрямках, близьких до нормальних по відношенню до осьової лінії хвостосховища (рис. 1).

Склад лежалих хвостів досліджувався з використанням хімічного, мінералогічного, гранулометричного, термогравіметричного, рентенофазового та спектрального аналізу. Було встановлено, що найбільш багата і крупнозерниста складова хвостів сконцентрована в північній частині хвостосховища, в межах якої був розташований хвостозлив. Нерудна, дрібнозерниста, глиниста складова відносилась водним потоком до південної частини хвостосховища.

За вмістом корисної складової, автор поділила хвостосховище на дві частини – рудну, в межах якої загальний вміст заліза в складі хвостів перевищує 25 мас.% (профілі 1-5), і нерудну з загальним вмістом заліза менше 25 мас.% (профілі 6-10). Межа між рудною та нерудною частинами пролягла на рівній відстані між профілями 5 і 6.

Вивчення мінерального складу хвостів показало, що головним їх рудним мінералом є гематит (мартит, залізна слюдка), вміст якого в середньому по хвостосховищу складає 31,1 мас.%; другорядні рудні мінерали – гідроксиди заліза (гетит, дисперсний гетит („гідрогетит”), дисперсний гематит („гідрогематит”)) – 9,2%.

Основний нерудний мінерал – кварц (54,7%), другорядні – силікати (каолінит, гідрослюди та ін.) – 2,5%, карбонати (кальцит, сидерит) – 0,8% та інші мінерали (апатит, ставроліт, турмалін) – 0,7%.

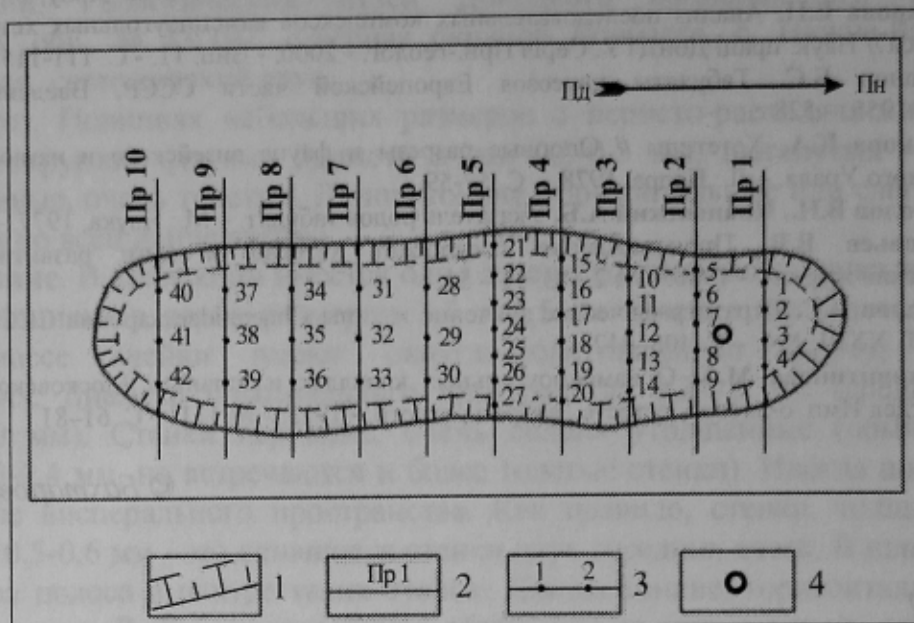


Рис. 1. План-схема хвостосховища: 1 – межі хвостосховища; 2 – профілі відбору проб; 3 – номери проб; 4 – місце розташування хвостозливу

Гранулометричне дослідження лежалих хвостів виконувалось у відповідності з методикою ситового аналізу. Розсів проводився за допомогою апарату «Ротап» зі стандартним набором сит: 0,5; 0,315; 0,25; 0,16; 0,1; 0,071; 0,05 мм. Було встановлено, що розмір мінеральних часток і агрегатів лежалих хвостів не перевищує 1 мм, кількість матеріалу з розміром часток менше 0,16 мм перевищує 99% від загальної маси мінеральної складової хвостів.

Показник розкриття мінералів визначався для кожної гранулометричної фракції кожної проби за стандартними методиками з використанням стереоскопічного мікроскопа МБС-1 (частки розміром від -1,0 до +0,071 мм) та петрографічного мікроскопа МБІ-6 (частки крупністю менше 0,071 мм). Попередньо матеріал знешламлювався, відокремлювалась тонкозерниста його складова (крупність менше 10 мкм), яка не здатна до збагачення і яка скидається до відходів збагачення за всіма існуючими технологічними схемами виробництва залізорудного концентрату.

На основі отриманих даних було розраховано середнє значення показника розкриття мінералів для кожної проби, профілю, рудної і нерудної частин хвостосховища, а також середнє для хвостосховища (табл. 1, 2).

Таким чином, в середньому для хвостосховища кількість рудних часток у знешламленому матеріалі лежалих хвостів складає 37,7 об'ємн.%, нерудних часток – 56,9%, багатих зростків - 2,4%, бідних – 1,3%, зростків з вмістом рудних мінералів близько 50% – 1,7%.

В межах хвостосховища найбільша кількість рудних часток (59,0 об'ємн.%), і найменша – нерудних (32,7%), відмічається в профілі 2. В південному напрямку кількість рудних часток поступово зменшується до 23,3%, а кількість нерудних – навпаки збільшується до 71,9% (профіль 10). У зв'язку з невеликою кількістю зростків простежується чіткий від'ємний зв'язок між вмістом рудних і нерудних часток у складі хвостів (рис. 2).

Характер поширення багатих зростків та зростків з вмістом рудних мінералів близько 50% аналогічний характеру розповсюдження рудних часток (рис. 3).



Табл. 1. Показники розкриття мінералів рудної частини хвостосховища

№ профілю	№ проби	Співвідношення часток з різним вмістом рудної складової, мас. %				
		рудні частки <sup>1)</sup>	багаті зростки <sup>2)</sup>	зростки з вмістом рудних мінералів близько 50% <sup>3)</sup>	бідні зростки <sup>4)</sup>	нерудні частки <sup>5)</sup>
1	1	58,2	3,3	2,4	1,4	34,7
	2	62,4	3,8	3,6	0,9	29,3
	3	48,0	1,7	1,4	1,2	47,6
	4	51,5	2,0	1,6	1,0	43,9
<b>Середнє</b>		<b>55,0</b>	<b>2,7</b>	<b>2,3</b>	<b>1,1</b>	<b>38,9</b>
2	5	58,7	2,6	3,2	1,8	33,8
	6	55,4	4,2	3,0	1,5	35,9
	7	60,4	3,3	3,0	2,2	31,2
	8	61,8	4,5	2,3	1,9	29,4
	9	58,8	3,2	3,0	1,5	33,5
<b>Середнє</b>		<b>59,0</b>	<b>3,6</b>	<b>2,9</b>	<b>1,8</b>	<b>32,7</b>
3	10	50,9	2,9	2,6	1,2	42,5
	11	50,8	2,9	2,7	0,9	42,7
	12	45,4	3,5	2,6	1,1	47,3
	13	58,0	5,1	3,6	1,4	31,9
	14	58,1	4,0	2,6	1,2	34,1
<b>Середнє</b>		<b>52,6</b>	<b>3,7</b>	<b>2,8</b>	<b>1,2</b>	<b>39,7</b>
4	15	38,3	2,7	0,4	0,2	58,4
	16	48,8	2,5	2,1	1,5	45,2
	17	43,1	1,4	0,8	0,4	54,3
	18	40,9	2,3	0,8	0,5	55,5
	19	52,4	3,1	1,7	1,3	41,5
20	46,2	3,1	1,0	0,6	49,1	
<b>Середнє</b>		<b>44,9</b>	<b>2,5</b>	<b>1,1</b>	<b>0,8</b>	<b>50,7</b>
5	21	22,3	3,2	0,9	0,5	73,1
	22	32,9	3,6	1,5	0,9	61,1
	23	25,9	0,8	0,9	1,1	71,3
	24	33,9	1,4	1,1	1,1	62,4
	25	37,1	1,2	1,6	0,5	59,7
	26	36,0	1,7	1,1	0,2	61,0
	27	42,2	3,5	0,5	0,5	53,3
<b>Середнє</b>		<b>32,9</b>	<b>2,2</b>	<b>1,1</b>	<b>0,7</b>	<b>63,1</b>
<b>Середнє для рудної частини хвостосховища</b>		<b>48,9</b>	<b>2,9</b>	<b>2,0</b>	<b>1,1</b>	<b>45,0</b>

<sup>1)</sup> рудні частки з вмістом рудних мінералів 95-100 об'ємн. %;

<sup>2)</sup> зростки, які на 75-95 об'ємн. % складаються з рудних мінералів і на 5-25% – з нерудних мінералів;

<sup>3)</sup> зростки з вмістом рудних мінералів 25-75 об'ємн. % і, відповідно, нерудних мінералів – 75-25%;

<sup>4)</sup> зростки з вмістом рудних мінералів від 5 до 25 об'ємн. %;

<sup>5)</sup> нерудні частки з вмістом рудних мінералів 0-5 об'ємн. %.

Табл. 2. Показники розкриття мінералів нерудної частини хвостосховища

№ профілю	№ проби	Співвідношення часток з різним вмістом рудної складової, мас. %				
		рудні частки	багаті зростки	зростки з вмістом рудних мінералів близько 50%	бідні зростки	нерудні частки
6	28	29,8	0,9	0,6	0,2	68,5
	29	31,0	1,4	0,9	0,4	66,3
	30	32,3	1,6	1,2	1,5	63,5
<b>Середнє</b>		<b>31,0</b>	<b>1,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	<b>66,1</b>
7	31	29,3	2,1	1,0	1,7	65,9
	32	30,0	1,9	1,5	0,7	65,9
	33	28,7	3,2	1,9	0,9	65,3
<b>Середнє</b>		<b>29,3</b>	<b>2,4</b>	<b>1,5</b>	<b>1,1</b>	<b>65,7</b>
8	34	22,0	2,5	2,3	2,2	71,0
	35	25,0	2,3	1,9	3,1	67,7
	36	26,4	1,8	1,2	2,9	67,7
<b>Середнє</b>		<b>24,5</b>	<b>2,2</b>	<b>1,8</b>	<b>2,7</b>	<b>68,8</b>
9	37	22,0	2,0	1,1	1,5	73,4
	38	24,3	1,2	1,0	1,3	72,3
	39	26,7	1,4	1,5	1,1	69,3
<b>Середнє</b>		<b>24,3</b>	<b>1,5</b>	<b>1,2</b>	<b>1,3</b>	<b>71,6</b>
10	40	22,3	1,3	0,5	1,1	74,8
	41	19,7	3,1	3,6	2,3	71,2
	42	28,0	1,0	0,4	1,1	69,6
<b>Середнє</b>		<b>23,3</b>	<b>1,8</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>71,9</b>
<b>Середнє для нерудної частини хвостосховища</b>		<b>26,5</b>	<b>1,8</b>	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>	<b>68,8</b>

У розповсюдженні бідних зростків чіткої закономірності не виявлено. Це пов'язано з невеликим їх загальним вмістом у складі хвостів і незначним коливанням цього показника в межах хвостосховища.

В матеріалі, який складає рудну частину хвостосховища, кількість рудних часток в середньому становить 48,9 об'ємн.%, нерудних – 45,0%, зростків всіх трьох різновидів – 6%. В межах нерудної частини хвостосховища переважають нерудні частки – 68,8%, кількість рудних становить – 26,5%, зростків – 4,7%.

#### Висновки:

1. Найбільш багата залізом і крупнозерниста складова хвостів сконцентрована в північній частині хвостосховища, в межах якої був розташований хвостозлив. Нерудна дрібнозерниста, високоглиниста складова – в південній частині хвостосховища.

2. Лежали хвости складені, головним чином, гематитом (мартит, залізна слюдка) – 31,1 мас.% і кварцом – 54,7%; другорядні мінерали – гідроксида заліза, магнетит, силікати і карбонати та інші – разом 14,2 мас.%.

3. Розмір мінеральних часток не перевищує 1 мм, кількість матеріалу з розміром часток менше 0,16 мм – понад 99% від загальної маси мінеральної складової хвостів.

4. В південному напрямку вміст у складі хвостів рудних часток зменшується від 59,0 (профіль 1) до 23,3 (профіль 10) об'ємн.%, нерудних – збільшується, відповідно, від 32,7 % до 71,9%.

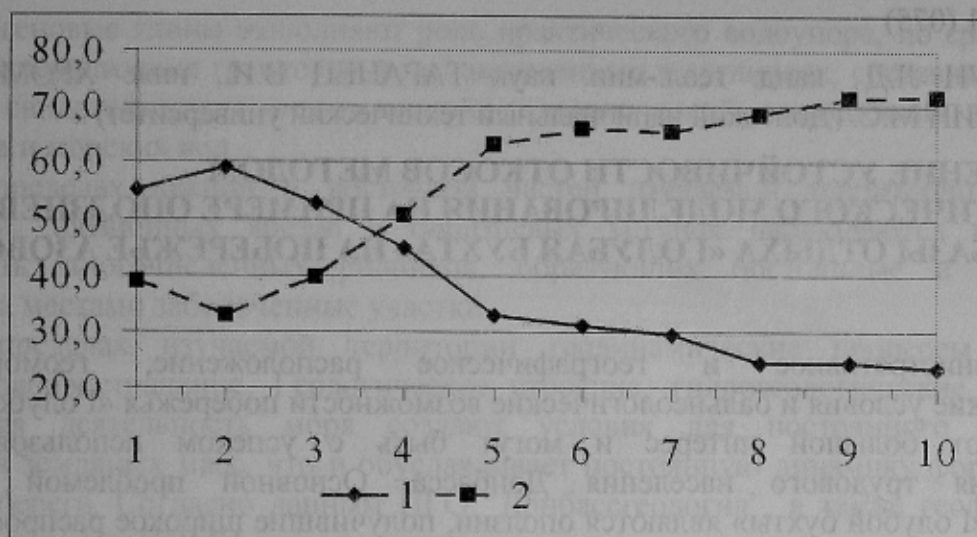


Рис. 2. Розповсюдження рудних і нерудних часток у межах хвостосховища: 1-10 – номери профілів; 20,0-80,0 – вміст часток у складі лежалих хвостів, об'ємн.%; 1 – рудні частки; 2 – нерудні частки

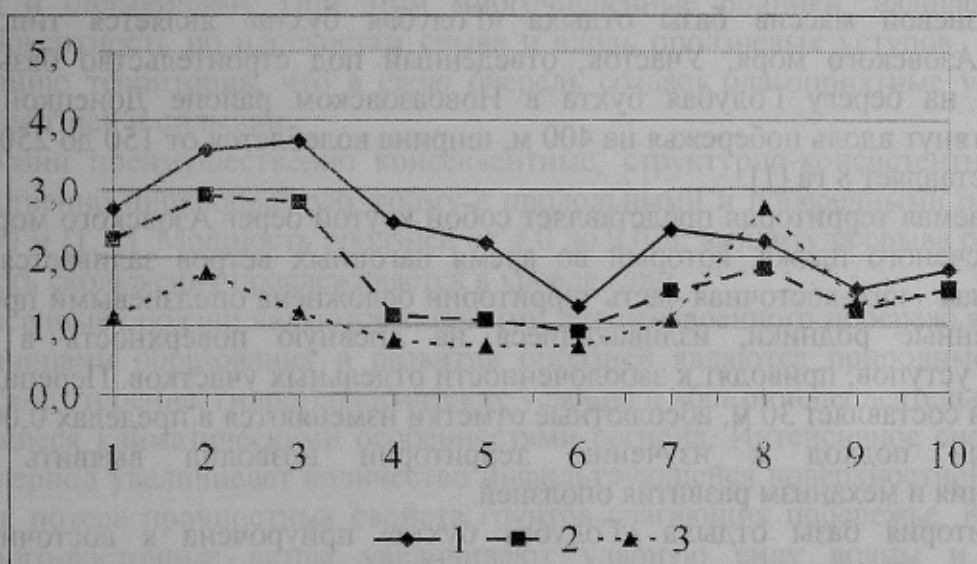


Рис. 3. Розповсюдження зростків в межах хвостосховища: 1-10 – номери профілів; 0,0-5,0 – вміст зростків, об'ємн.%; 1 – багаті зростки; 2 – зростки; 3 – бідні зростки

5. За ступенем розкриття мінеральних індивідів і агрегатів лежали хвости шахти «Північна» ім. В.А.Валявка можуть розглядатись як високоякісна залізородна сировина, готова до збагачення без додаткового подрібнення.

### Бібліографічний список

1. Афанасьєва Е.Л., Исаенко М.П. Технологическая минералогия. - Москва: Недра, 1988. – 226с.
2. Богданова И.П., Гехт М.И., Докучаева И.Н. и др. Технологическая оценка железных руд // Изучение вещественного состава и обогатимости железных руд. - Москва: Недра, 1976. – С 57-97.
3. Гершойг Ю.Г. Вещественный состав и оценка обогатимости бедных железных руд. - Москва: Недра, 1968. – 200 с.

© Беспояско Т.В., 2008