

А н и з о т р о п н ы е

Сражение	Средняя зернистость	Внутренние рефлексы в порошке	Твердость	Номер диагностической группы	теллу р												селен												висмут																							
					теллу р				селен				висмут				теллу р				селен				висмут																											
Б о л ь ш е	Н Е Т	Низкая H=1-120 P=30	1	2-2.5 Кремово-белый	Теллур Te	Креннерит $(\text{Au,Ag})\text{Te}_2$	Калаверит $(\text{Au,Ag})\text{Te}_2$	Сильванит $(\text{Au,Ag})\text{Te}_2$	Тетрадимит $2\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{Bi}_2\text{S}_3$	Гуанахуатит Bi_2S_3	Лиллиант $3\text{PbS} \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$	Шапбахит $\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{PbS} \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$	Айкит $\text{Cu}_2\text{S} \cdot 2\text{PbS} \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$	Висмутин Bi_2S_3	Апенювизмутит $\text{PbS} \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$																																					
					сур ь м а												м ы ш ь я к												в и с м у т																							
					Средняя H=120-550 P=30-100	2	3-3.5 Желтово-белый	Дискразит Ag_3Sb	Сурьма Sb	Альгодонит Cu_2As	Сафлорит CoAs_2	Мышьяк As	Бенжаминит $2\text{PbS} \cdot (\text{Cu,Ag})_2\text{S} \cdot 2\text{Bi}_2\text{S}_3$																																							
	н и к е л ь												к о б а л ь т												ж е л е з о																											
	Высокая H=550-800 P=100-200	3	6-8 Желтово-белый	Осмиридий IrO_3				Маухерит Ni_3As_2	Раммельсбергит NiAs_2	Глаукодот $(\text{Co,Fe})\text{AsS}$	Деллингит FeAs_2	Арсенопирит FeAsS	Марказит FeS_2																																							
				н и к е л ь												в и с м у т												ж е л е з о																								
Низкая H=1-120 P=30				4	1-2 Розовато-кремовый	Мелонит NiTe	Висмут Bi	Штернберит $\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_4\text{S}_5$	Валлерит $\text{Cu}_2\text{S} \cdot 2\text{Fe}_2\text{S}_6$	Макинавит $\text{FeS}(\text{Co,Ni,Cu})$																																										
	н и к е л ь												м е д ь																																							
	Средняя H=120-550 P=30-100	5	3-3.5 Желтово-белый			Миллерит NiS	Валлерит $\text{Cu}_2\text{S} \cdot 2\text{Fe}_2\text{S}_6$	Кубанит CuFe_2S_3	Халькопирит CuFeS_2																																											
н и к е л ь												м ы ш ь я к												с у р ь м а																												
Высокая H=550-800 P=100-200				6	5-5.5 Желтово-розовый	Никелин NiAs	Брейтаунит NiSb	Гаухекорнит $(\text{Ni,Co})_2(\text{S,Sb,Bi})_8$	Кобальтин CoAsS	Гудмундит FeSbS																																										
	с в и н е ц												р т у т ь												с у р ь м а																											
	Б о л ь ш е	Н Е Т	Низкая H=1-120 P=30			7	2-2.5 Голубовато-белый	Менегинит $4\text{PbS} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$	Фрейслебенит $2\text{Ag}_2\text{S} \cdot 3\text{PbS}$	Плагионит $5\text{PbS} \cdot 4\text{Sb}_2\text{S}_3$	Ливинстонит $\text{HgS} \cdot 2\text{Sb}_2\text{S}_3$	Киноварь HgS	Миаргирит $\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$	Пираргирит Ag_3SbS_3	Полибазит $8\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$	Кермесит $\text{Sb}_2\text{S}_2\text{O}$	Самсонит $2\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{MnS} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$																																			
м ы ш ь я к												с у р ь м а												ж е л е з о												м е д ь																
Средняя H=120-550 P=30-100				8	3-3.5 Кремово-белый			Реальгар AsS	Аурипигмент As_2S_3	Лорандит $\text{Ti}_2\text{S} \cdot \text{As}_2\text{S}_3$	Прустит $3\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{As}_2\text{S}_3$	Цинкентит $\text{PbS} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$	Врбаит $\text{Ti}_2\text{S} \cdot 3(\text{As,Sb})_2\text{S}_3$	Гидрогематит $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Куприт Cu_2O																																					
		ж е л е з о												м а р г а н е ц												т и т а н																										
		Высокая H=550-800 P=100-200	9			5-5.5 Серовато-белый	Гематит Fe_2O_3	Гетит $\text{FeO}(\text{OH})$	Псиломелан $\text{Mn}_2\text{O}_3 \cdot \text{MnO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Гаусманит $\text{MnO} \cdot \text{Mn}_2\text{O}_3$	Браунит Mn_2O_3	Рутил TiO_2																																								
в и с м у т												т е л л у р												о л о в о																												
Низкая H=1-120 P=30	10			2-3 Желтово-белый	Эмлектит $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$		Виттихенит $3\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$	Гессит Ag_2Te	Нагиагит $\text{Pb}_2\text{Au}(\text{TeSb})_4\text{S}_{5-6}$	Тиллит PbSnS_2	Цилиндрит $6\text{PbS} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3 \cdot 6\text{SnS}_2$																																									
		с в и н е ц												м е д ь																																						
		Средняя H=120-550 P=30-100	11		3-3.5 Розовато-серовато-белый	Ленбахит $6\text{PbS} \cdot \text{Ag}_2\text{S}$	Семсейит $9\text{PbS} \cdot 4\text{Sb}_2\text{S}_3$	Науманит $(\text{Pb,Ag})_2\text{Se}$	Буланжерит $5\text{PbS} \cdot 2\text{Sb}_2\text{S}_3$	Франкит $6\text{PbS} \cdot 3\text{Sb}_2\text{S}_3$	Джемсонит $4\text{PbS} \cdot \text{FeS} \cdot 3\text{Sb}_2\text{S}_3$	Овихит $6\text{PbS} \cdot \text{Ag}_2\text{S}$	Бурдонит $2\text{PbS} \cdot \text{Cu}_2\text{S}$	Геокронит $6\text{PbS} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$	Штрмейерит $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Ag}_2\text{S}$	Берцелланит Cu_2Se	Клокманнит CuSe																																			
	с у р ь м а												в о л ь ф р а м												м о л и б д е н												м а р г а н е ц															
	Высокая H=550-800 P=100-200			12		5 Коричнево-серо-белый	Антимонит Sb_2S_3	Бертьерит $\text{FeS} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$	Стефанит $5\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$	Арамайонит $\text{Ag}_3\text{S}(\text{Sb,Bi})_2\text{S}_3$	Тунгстенит WS_2	Молибденит MoS_2	Пирролизит MnO_2																																							
		с е р е б р о												с в и н е ц												м е д ь												в а н а д и й														
Средняя H=120-550 P=30-100		13	3-3.5 Розовато-серовато-белый		Зелигманит $\text{Cu}_2\text{S} \cdot 2\text{PbS} \cdot \text{As}_2\text{S}_3$		Иорданит $4\text{PbS} \cdot \text{As}_2\text{S}_3$	Андорит $\text{Ag}_2\text{S} \cdot 2\text{PbS} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$	Вольфсбергит $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$	Вейсцит Cu_2Te_3	Станнин Cu_2FeS_4	Энаргит Cu_2AsS_4	Тенорит CuO	Патронит VS_2																																						
	м а р г а н е ц												м е д ь																																							
	Высокая H=550-800 P=100-200			14	5 Коричнево-серый	Пирролизит MnO_2	Делафоссит $\text{Cu}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$																																													
м е д ь												н и к е л ь												ж е л е з о												м е д ь																
Средняя H=120-550 P=30-100		14	5 Кремовый			Ковеллин CuS	Халькозин Cu_2S	Гаухекорнит $(\text{Ni,Co})_2(\text{S,Sb,Bi})_8$	Троилит FeS	Пирротит $\text{Fe}_2\text{S}_{n-1}$	Фаматинит $3\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$	Люшонит $3\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{As}_2\text{S}_5$	Реньерит Cu_2Te_3																																							
	н и к е л ь												ж е л е з о												м е д ь																											
	н и к е л ь												ж е л е з о												м е д ь																											

А н и з о т р о п н ы е

Отражение	Окраска минерала	Внутренние рефлексы в порошке	Твердость	Номер диагностической группы												
Равная сфериту и меньше	Б е с с в е т н ы е	Е С Т Ь	Низкая Н=1-20 Р=30	<p style="text-align: center;">с в и н е ц</p> <p>Вульфенит PbMoO_4 17 Крёмовый 2,5-3 Серый</p> <p>Фосгинит $\text{Pb}_2(\text{CO}_3)_2$ 11 Серый 2,5-3 Серый</p> <p>Англезит PbSO_4 8 Серый 2,5-3 Серый</p> <p>Крокоит PbCrO_4 10 Серый 2,5-3 Серый</p> <p style="text-align: center;">к о б а л ь т</p> <p>Эритрин $\text{Co}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 7 Серый 3,5-4 Серый</p> <p style="text-align: center;">ж е л е з о</p> <p>Сидерит FeCO_3 5-9 Серый 1,5 Серый</p> <p>Тюринит FeCO_3 5-3 Серый 2,2-5 Серый</p> <p>Шамозит FeCO_3 5-3 Серый 3 Серый</p> <p>Мелантерит $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 4-3 Серый 2 Серый</p> <p style="text-align: center;">н и к е л ь</p> <p>Аннабергит $\text{Ni}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 6-7 Серый 2,5-3 Серый</p> <p>Моренозит $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 4 Серый 2,2-5 Серый</p> <p style="text-align: center;">ц и н к</p> <p>Аурихальцит $(\text{ZnCu})_5(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_6$ 7-5 Темно-серый 2-2,5 Серый</p> <p style="text-align: center;">м е д ь</p> <p>Гидроцинкит $\text{Zn}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_6$ 5 Серый 2,2,5 Серый</p> <p>Халькантит $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 8 Серый 2,5 Серый</p>												
				Равная сфериту и меньше	Б е с с в е т н ы е	Е С Т Ь	Средняя Н=120-550 Р=30-100	<p style="text-align: center;">ц и н к</p> <p>Вюртит ZnS 17 Серый 3,5-4 Серый</p> <p>Смитсонит ZnCO_3 7 Серый 5 Серый</p> <p style="text-align: center;">в о л ь ф р а м</p> <p>Вольфрамит $(\text{Fe,Mn})\text{WO}_4$ 18-15 Серый 4,5-5,5 Серый</p> <p>Гюбнерит MnWO_4 13 Серый 4,5-5,5 Серый</p> <p>Шеелит CaWO_4 10-9 Серый 4,5-5 Серый</p> <p style="text-align: center;">м е д ь</p> <p>Азурит $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ 9-7 Розовато-серый 3,5-4 Серый</p> <p>Малахит $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ 8 Розовато-серый 3,5-4 Серый</p> <p>Ванадинит $\text{Pb}_5(\text{VO}_4)_3\text{Cl}$ 17-16 Серый 3 Серый</p> <p>Церуссит PbCO_3 10 Серый 3-3,5 Серый</p> <p>Пироморфит $\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$ 10-8 Серый 3,5-4 Серый</p> <p>Пломбазурит $\text{Pb}_6(\text{SO}_4)_4(\text{OH})_{12}$ 8 Серый 3,5-4,5 Серый</p> <p style="text-align: center;">ж е л е з о</p> <p>Сидерит FeCO_3 5-8 Серый 3,5-4 Серый</p> <p>Ярозит $\text{KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ 8 Серый 3,5-4 Серый</p> <p>Скородит $\text{Fe}(\text{AsO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 8-7 Голубовато-серый 3,5-4 Серый</p> <p>Манганит $\text{MnO}(\text{OH})$ 20-14 Серый 4 Серый</p> <p>Родохрозит MnCO_3 7-4 Темно-серый 3,5-4,5 Серый</p> <p>Кальцит CaCO_3 7 Серый 3 Серый</p> <p style="text-align: center;">ж е л е з о</p> <p>Ильменит FeTiO_3 20-17 Буровато-серый 5,6 Серый</p> <p>Колумбит $(\text{Fe,Mn})\text{Nb}_2\text{O}_6$ 17-15 Серый 6 Серый</p> <p>Танталит $(\text{Fe,Mn})\text{Ta}_2\text{O}_6$ 15-14 Серый 6,5-5 Серый</p> <p>Вольфрамит $(\text{Fe,Mn})\text{WO}_4$ 18-15 Серый 4,5-5,5 Серый</p> <p>Гюбнерит MnWO_4 13 Серый 4,5-5,5 Серый</p> <p>Касситерит SnO_2 12-11 Серый 6-7 Серый</p> <p style="text-align: center;">о л о в о</p> <p>Каламин $\text{Zn}_3\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 5 Серый 5 Серый</p> <p>Смитсонит ZnCO_3 7 Серый 3-3,5 Серый</p> <p>Кварц SiO_2 4 Серый 7 Серый</p>								
								Равная сфериту и меньше	Б е с с в е т н ы е	Е С Т Ь	Средняя и высокая	<p style="text-align: center;">ж е л е з о</p> <p>Ферберит FeWO_4 18-17 Серый 5,5-5 Серый</p>				
												Равная сфериту и меньше	Б е с с в е т н ы е	Е С Т Ь	Низкая	<p style="text-align: center;">с е л е н</p> <p>Умангит Cu_3Se_2 18-16 Буровато-фиолетово-красный 3 Серый</p>