

Dans les échantillons des peintures rouges et noires on observe parfois le gypse, les feldspaths, les minéraux argileux. Quant aux roches de la grotte elles-mêmes, on n'y a pas enregistré ces minéraux. On peut supposer qu'ils aient existé en combinaison avec les oxydes de fer dans le gisement où l'on avait pris les peintures ou bien, qu'ils aient été utilisés en tant que dissolvants pour l'obtention de différentes nuances de la couleur rouge: rouge claire; beige; rouge voyante etc. Les peintures plus foncées (rouges et brunes) sont présentées par les oxydes de fer purs et par leurs hydroxydes; le plus souvent, c'était l'hématite $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ additionnée de l'hérite $\alpha\text{-FeOOH}$ (L'éch. 6), parfois du lépidocrytite $\gamma\text{-FeOOH}$ (l'éch.3). Dans certains échantillons rouges on observe les "écailles" brillantes de mica de couleur brune foncée dont le diamètre compte 0,5 mm environ (l'éch. 8). A la diffractogramme de cet échantillon on observe les réflexes très puissants provenant de la superficie du mica du type 001 (le mica du type de biotite). Ces "écailles" représentent une vraie décoration des peintures puisque, après l'application de l'ocre sur la superficie, elles se répartissent toutes parallèlement à la surface et étincellent admirablement à la lumière.

Les échantillons des nuances plus claires de la couleur rouge et beige sont présentés, par excellence, par le quartz, le feldspath, le gypse avec différent pourcentage de l'addition des oxydes de fer.

Deux échantillons de la peinture rouge (les éch. 4,18) sont surtout remarquables. On y observe une quantité suffisante du minéral vévélite - oxalate de calcium ($\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$). C'est un minéral très rare qui est formé dans les filons de calcite, aux lieux du contact avec le charbon ou avec les matières organiques. On n'a pas découvert les autres minéraux organiques dans les échantillons étudiés. Ce fait a été confirmé grâce aux méthodes de la spectroscopie oscillatoire.

Les échantillons de l'ocre noire de la grotte Ignatievskaja sont très proches, par leur composition minérale, du groupe de peintures rouges (excepté le cas de la présence des oxydes de fer), c'est - à - dire, leur composition comprend, principalement, la calcite, le gypse, mais la coloration aurait été effectuée avec du charbon. D'après les données radiographiques, les oxydes de manganèse dans les échantillons sont absents et d'après l'analyse spectrale, la quantité du manganèse dans ces matières est égale à 10^{-2} .

La composition minérale des échantillons étudiés est très restreinte. On rencontre, le plus souvent, la calcite, le gypse, le quartz, les feldspaths, parfois - l'apatite et plus rarement - le vévélite.

Dans toutes les peintures rouges on observe les oxydes de fer: l'hématite, l'hérite, parfois - la lépidocroquite, plus rarement - la magnésite.

En ce qui concerne les oxydes de manganèse dans les échantillons des peintures noires, il est assez difficile de dire quelque chose de concret à ce propos. C'est que, la couche de l'ocre noire sur la roche est très mince et pour l'analyse spectrale on a besoin d'un "morceau pour faire le poids" de 0,5 à 0,2 g. C'est pourquoi, évidemment, on n'a pas enregistré le manganèse. En ce qui concerne la radiographie, il en est de même.

Annexe 3

A.M.Maloletko

LA DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE DES OBJETS LITHIQUES

La coupe 1. Le jaspé de couleur cerise, à raies. La roche à grain fin (0,03-0,04 mm) avec les agrégats à gros grains (0,7-0,8 mm) du quartz. D'après sa composition, c'est

un jaspe de quartz-feldspath, le quartz compte 25% et plus.

La coupe 2. Le jaspe vert-grisâtre, à grain très fin (moins de 0,01 mm). Les grains sont à peine discernables même au grossissement à 200 fois. Parmi les grains isométriques de quartz on observe les petits prismes allongés (plagioclase?).

La coupe 3. Le jaspe clair tacheté. D'après son grain, il est intermédiaire entre l'échantillon de la coupe 1 et celui de la coupe 2. Les grains ont les angles aigus, les lignes de contacts sont sinueuses. On observe beaucoup de matière péliteomorphe opaque (50-60%) qui forme les taches irrégulières.

La coupe 4. Le jaspe grenu irrégulier (de 0,07 à 0,01 mm). La fraction à grain menu est prédominante (environ 70%). D'après sa composition, cette roche représente le quartz - feldspath, avec la prédominance du quartz. On observe les taches de la quartzite à grain menu.

Le plus souvent, les grains ont les angles aigus; les lignes de contacts sont sinueuses.

La coupe 5. Le jaspe noir foncé. La roche à grain très fin (les grains sont plus petits que ceux de la coupe 2).

La coupe 6. Le jaspe noir. D'après ses grains (aux angles aigus, aux lignes sinueuses) et sa composition, il est pareil aux roches décrites plus haut. On observe la fluidité qui apparaît au résultat de la distribution des hydroxydes de fer; cependant, elle n'est pas consolidée par le quartz - feldspath. Les grains ne sont pas orientés. Parfois, on observe les sphérolithes du quartz qui peuvent être néoformés.

La coupe 7. Le grès de quartz, granoblastique, avec la prédominance du quartz (90-95%). On observe les rares grains de la plagioclase et des roches du type de quartz - feldspath. Les grains sont grands de 0,08 à 0,3 mm.

La coupe 8. La roche est pareille à celle de la coupe 2, cependant, on observe ici les petites taches formées par les grains de carbonate (du type de calcite).

Annexe 4

LA DESCRIPTION DE LA COUPE D'UNE BOULE ARGILEUSE DU PASSAGE INFÉRIEUR

La macrodescription. 1. La couleur: la coupe a une couleur bien caractéristique, mosaïquée, avec les secteurs irréguliers marron clairs les frontières entre lesquels sont marron foncées. Les dimensions des secteurs clairs sont en moyenne, égales à 2x2; 2x3; l'épaisseur des frontières atteint 0,5 mm.

1. La coupe de forme irrégulière, les dimensions sont égales à 1x1,5 cm, la frontière extérieure de la coupe a les contours qui ressemblent bien au bourrelet.

La microdescription. 1. Les fissures et les lignes: on n'observe aucunes fissures et lignes régulières au sein de la coupe.

2. Les caractéristiques de l'amaigrisseur: l'amaigrisseur est représenté par les grains bien roulés du sable assez bien criblé; la proportion des grains de sable gros et menu est égale, en moyenne, à 1 sur 2 (elle n'est jamais supérieure à 1 sur 3); la pâte ne contient pas