

## ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

**УДК 691.214.6+669.1+621.745.435**

**Н.Ф.Терентьева**

### **ПРОМЫШЛЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КВАРЦИТОВ АНТОНОВСКОГО РУДНИКА**

История освоения месторождений кварцитов связана с развитием металлургии. В 1927 г. были обнаружены многочисленные обнажения и высыпки кварцитов по реке Яя, в пос. Антоновка, Выдриха [1], «Сарс» Кемерово 2000.

Месторождение «Сопка-248» находится на западном крыле восточной антиклинали Яйского выступа, которое разрабатывается в настоящее время. Вмещающими породами кварцитов является карбонатно-кремнисто-сланцевая толща нижнего кембрия. Антиклиналь имеет северо-западное простирание, крылья ее падают на юго-запад и северо-восток. Это же направление имеют кварцитовые тела. В рельфе они подчеркиваются положительными формами – увалами. Тектоническая сложность месторождения обусловлена строением Яйского горста. Вся толща пород интенсивно дислоцирована. Складчатые структуры осложнены многочисленными нарушениями, повсеместно сопровождающиеся явлением будинажа и внедрением даек и диабазов. Крупная зона будинажа расположена в центральной части на сочетании месторождений «Сопка - 248» и «Правобережье».

На отдельных участках ширина этой зоны более 0,5 км, кварциты в зоне дробления мицеллизированы с зеркалами скольжения по плоскости трещин.

Другие зоны второго порядка имеют общую протяженность и пересекаясь с главной зоной в центре и на западе месторождения. Они образуют три крупных

блока – это западный, восточный и южный. В пределах западного блока кварцитовые тела отличаются наибольшей протяженностью без разрыва сплошности, на протяжении 240–110 м.

Восточный блок разделяется мелкими зонами третьего порядка на пять тектонических блоков.

Южный блок развернут по отношению к выше указанным

блокам и имеет крутое северное падение. В западном и северо-западном направлении этого блока наблюдается выпложивание углов падения до 30°.

В целом падение кварцитовых тел и вмещающих сланцев моноклинальное с юго-западным направлением под углами 50–80°. Локализуются месторождения Антоновской группы в карбонатно-сланцевой толще нижнего кембрия. Толща



*Рис. 1. Интенсивное выветривание кварцитов с вторичной минерализацией по зонам дробления и будинажа*



*Рис. 2. Характер контакта между дайкой диабазов и кварцитами*

сложена доломитами, известняками, сланцами и кварцитами.

Непосредственно на площади месторождений получили распространенные глинистые, глинисто-кремнистые, угле-глинисто-кремнистые сланцы.

Селициты-кварциты имели в дотектонический период хорошо выдержаные слои и линзы. В процессе тектонического воздействия они были интенсивно будированы и разлинзованы.

В современном состоянии линзы и отдельные будины сгруппированы в виде тел и отдельных поясов. Местами их пластообразный облик сохраняется, но в большинстве своём они образуют отдельные фрагменты (тела кварцитов с краевыми обтекающими зонами будинажа).

Для месторождений Антоновской группы характерно их постоянство минерального и химического состава. Высокое (96–99,55%) содержание кремнезёма равномерно выдерживается по всей площади, как на поверхности, так и на глубину, составляя в среднем по месторождениям: гора Брусничная – 98,32; «Сопка 248»; «Правобережное» – 98,23. При содержании глинозёма соответственно – 0,65; 0,66; 0,78% и окиси железа ( $Fe_2O_3$  – 0,57; 0,36; 0,32; 0,20%). Количество второстепенных примесей ( $CaO$ ;  $MgO$ ;  $MnO$ ;  $P_2O_5$ ;  $SO_3$ ) незначительно и измеряется сотыми долями процента. Содержание органического углерода колеблется от сотых и тысячных долей в светлых разностях – до десятых и до 1,5% – в чёрных. Плотность кварцитов – 2,65; объёмная масса – 2,62; пористость – 1,3; водопоглощение – 0,35; механическая прочность 110–200 Мпа, огнеупорность 1740 °С. (Будянов, 1989 г.).

Допустимое содержание других элементов (примесей) для чёрной металлургии: оксид кремния ( $SiO_2$ ) < 97,5%; оксид алюминия ( $Al_2O_3$ ) > 1,5; оксид железа ( $Fe_2O_3$ ) > 1,2%.

Для цветной металлургии и абразивной промышленности: оксиды кремния ( $SiO_2$ ) не менее 98%; кальция ( $CaO$ ) не более 0,2%; алюминия ( $Al_2O_3$ ) не более 0,45%; оксид железа ( $Fe_2O_3$ ) не более 0,25%. Поэтому для цветной металлургии эти требования по содержанию примесей не удовлетворяют и поэтому кварциты Антоновской группы используется как сырьё чёрной металлургии.

В 1932 г. для завода «КМК» было произведено 16300 т. оgneупоров. В 1950 г. потребовалась кварцит для выплавки ферросплавов. Началось освоение месторождений гора Брусничная и Юго-восточное (продолжение г. Брусничная). С 1977 г.

и до нашего времени ведётся добыча кварцита месторождения «Сопка 248».

Антоновское рудоуправление является старейшим горнодобывающим предприятием. В 2000 г. оно отметило своё семидесятилетие. В результате второй реконструкции предприятия, производство товарного кварцита доведено до 1400 тыс. тонн в год. («Сарс». Кемерово 2000г).

В 1975 г. в эксплуатацию введён карьер №3, который обеспечивает добычу кварцита до настоящего времени в количестве – 1 млн. т. сырого и 360 тыс. т. товарного кварцита. Добыча кварцита ведётся методом с помощью взрыва буровых



Рис. 3. Выветривание кварцитов в отвалах Антоновского рудопоявления



Рис. 4. Строение кварцитовых тел со стороны въездного пути.  
Антоновский рудник



*Рис. 5. Развитие минерализации в кварцитах и образование яшмовидных пород*

СБШ 250мн., горная масса про-черпывается экскаватором ЭКГ-8М, ЭКГ-10.

Кроме дробленого кварцита для металлургии рудоуправление производит кварцит крупностью 10- 40мм свыше 700 т в год, а также производится щебень — фракции 5-40мм для от-

сыпки дорог. Около 13 тыс. т. в год кварцита идёт на молотую фракцию 0-3мм. Кроме того, была доказана пригодность кварцитов для очистки питьевой воды, промышленно- бытовых стоков, производства темных сортов стекла и жидкого стекла, карбида кремния, абразивов и

кирпича, карбид кремния, карборунд – соединение кремния с углеродом.

Это тугоплавкий, стойкий к окислению материал. По твёрдости уступает только алмазу и карбиду бора. Благодаря этим свойствам он может применяться для резания титаномагниевых сплавов, а также в качестве абразива для шлифования и для изготовления химически стойких изделий.

В 1999 г. был разработан и подписан проект с администрацией г. Томска «Организация производства глубокой переработки кварцодержащего сырья» для получения «солнечного кремния».

Отрицательный фактор для месторождений Антоновской группы – интенсивная трещиноватость кварцитов и вмещающих их пород, резко снижающая выход товарного сырья до 30% от добываемого сырого кварца. [«Сарс». Кемерово 2000 г.].

Утверждённые запасы Антоновской группы составляют по категории А+В+C<sub>1</sub>, (балансовый) – 104,6 млн. т. и С<sub>2</sub> – 116,8 млн. т., что обеспечивает работу предприятия, более чем на 60 лет, с установленной производительностью 920 тыс. т. товарных кварцитов, при выходе 39,1; от добычи. [«Сарс». Кемерово 2000 г.].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буянов Ю. Ю., Краснопольский. Разработка месторождений нерудных полезных ископаемых. Недра, 1980.
2. Ненашева Р. И. Геологический отчёт. «Эксплуатационные работы по изучению месторождений полезных ископаемых и природных геологических памятников северной и центральной части Кемеровской области». Кемерово 2000.
3. Проспект «Антоновское рудоуправление – 70 лет». РИФ «Сибирский бизнес». ООО «Сарс». Анжеро-Судженск . 2000.

□ Автор статьи:

Терентьева  
Нина Федоровна  
- инженер (Кузнецкий геологический  
музей КузГТУ)