

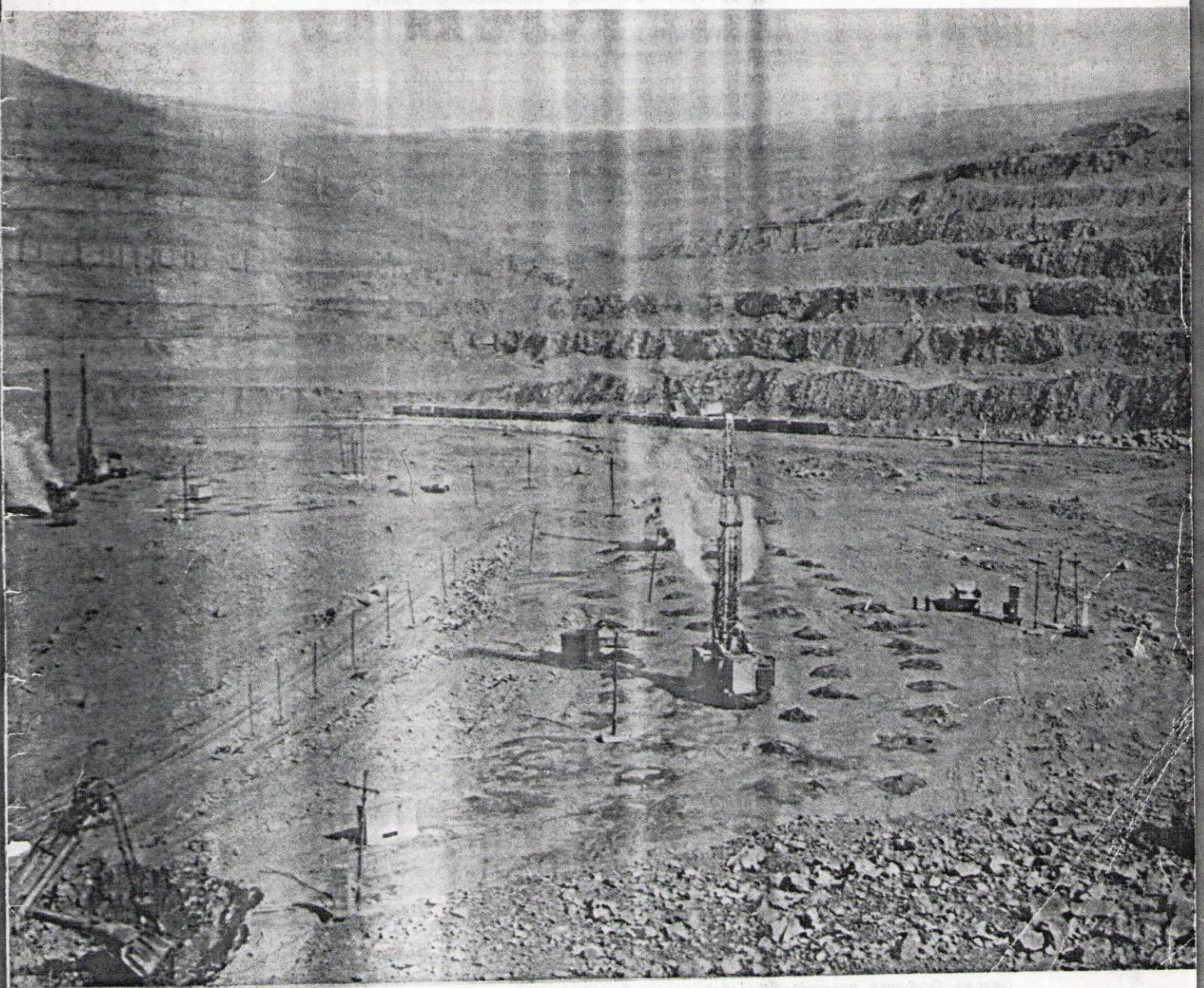


ISSN 0017-2278

# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1825 году

10/1990



Научно-технический и производственный журнал

## Сырьевая база комбината

Н. Н. ДЖАФАРОВ, канд. геол.-минерал. наук,  
начальник Асбестовой геологической партии,  
М. К. КУЛЬНИЯЗОВ, главный геолог  
комбината Кустанайасбест

Хотя проявления хризотил-асбеста в Джетыгаринском районе были известны с 1915 г. планомерному и обстоятельному изучению Джетыгаринское месторождение подвергалось лишь с 1951 г. За 30 лет разведки оно выдвинулось в разряд крупнейших месторождений мира и в настоящее время занимает второе место в СССР по разведанным запасам (после Баженовского месторождения). В общем балансе запасов хризотил-асбеста СССР запасы Джетыгаринского месторождения по состоянию на 1/1 1990 г. составляют 20,8 %.

Геологическое строение месторождения имеет свои особенности, хотя является типичным для месторождений баженовского подтипа. Месторождение носит название массива ультраосновных пород, в пределах которого и расположено. Массив приурочен к Джетыгаринскому глубинному разлому и простирается почти в меридиональном направлении на расстояние 18 км. Ширина изменчива, наибольшая величина — в южной и центральных частях. В разрезе массив имеет форму плоской линзы с восточным падением. На плане внешние очертания массива не ровные, характеризуются сложной конфигурацией, что особенно заметно в тех частях, где массив граничит с гранитоидами.

В пределах ультраосновного массива разведаны 9 асбестовых залежей (см. рисунок), которые в свою очередь, по геологическому строению, структурному положению, петрографическому составу вмещающих пород и даек, а также характеру и степени изменения первичных пород, размеру и форме залежей, характеру жилкования, содержанию и качеству хризотил-асбеста, вместе с особенностями пространственного положения залежей расположены в пределах асбестоносных полей.

Следует отметить, что площадное распространение рудных тел позволяет объединять их в пределах одного месторождения (см. таблицу). Это не противоречит общеизвестному пониманию рудного поля, поскольку в иерархическом ряду асбестоносных площадей асбестоносное поле занимает наименьшую единицу\*.

Существуют определенные закономерности в распределении асбестовых залежей в пределах массива. Все залежи расположены в тектонически ослабленных местах — в участках пересечения разломов, обеспечивших наибольший приток асбестообразующих растворов. Морфология и размеры асбестовых залежей, их зональность и характер асбестоносности определяются структурно-тектоническими факторами: взаимоотношением и плотностью зон разломов, наличием ядер слабо серпентинизированных гипербазитов, параметрами рудовмещающего пространства и его вещественным составом.

Среди залежей месторождения особое место занимает залежь Основная. Здесь сосредоточено более 80 % разведанных запасов месторождения. Геологическое строение этой залежи включает в себя все то, что характерно для остальных залежей. В настоящее время залежь Основная эксплуатируется открытым способом. Остальные залежи являются дополнительной сырьевой базой комбината.

Залежь Основная представляет собой пластообразное рудное тело, падающее на восток под углом 70°. Длина залежи по простиранию составляет 3200 м, по падению прослеживается до глубины 800 м. Мощность залежи изменяется как по простиранию, так и по падению.

До глубины 300—400 м от поверхности отмечается постепенное увеличение мощности, глубже она уменьшается. Наиболее выдержанная мощность характерна для центральной части залежи, наименьшая — для северной (30—90 м), наибольшая — для южной (210—450 м).

Залежь приурочена, как и все месторождение, к гипербазитам дунит-гарцбургитовой формации, где наибольшее распространение имеют перидотиты типа гарцбургитов\*\*. Дуниты и пироксеновые дуниты в основном развиты на юге Основной залежи. Характер и степень серпентинизации гипербазитов определяются вещественным составом и структурным положением первичных пород. По мере удаления от малого перидотитового ядра к Восточной зоне разломов увеличивается степень серпентинизации гипербазитов: серпентинизированные перидотиты с асбестовой минерализацией, серпентиниты с ядрами перидотитов и серпентиниты. По минералогическому составу (характеру серпентинизации) выделяются три главных разновидности серпентинитов: лизардитовые, хризотил-лизардитовые и хризотилитовые (по В. Р. Артемову). Антигоритовые серпентиниты развиты незначительно.

С учетом морфологии жилкования асбеста, связи оруденения со степенью и характером серпентинизации гипербазитов, а также с учетом длины и содержания волокна асбеста выделено 6 типов асбестоносности: отороченные и сложные жилы, крупная и мелкая сетка, мелкопрожил и просечки. Непромышленной является зона просечек. Установлена четкая взаимосвязь типов асбестоносности со степенью и характером серпентинизации гипербазитов. Отороченные жилы развиты только в серпентинизированных перидотитах.

В серпентинитах с ядрами перидотитов локализуется асбестоносность типа крупной сетки и сложных жил. Сложные жилы и мелкопрожилы обнаруживаются в лизардитовых апоперидотитовых серпентинитах. Асбестоносность типа крупной сетки распространена в апоперидотитовых серпентинитах хризотил-лизардитового состава, а мелкой сетки — во всех разновидностях серпентинитов.

Промышленная асбестоносность в пределах месторождения главным образом тяготеет к гарцбургитам с содержанием энстатита (бастита) 10—20 %. В одинаковых структурных условиях уменьшение содержания энстатита приводит к ухудшению оруденения.

Аподунитовые серпентиниты характеризуются сравнительно низкими количественными и качественными параметрами оруденения или вообще безрудны. Если в гарцбургитовых рудах Основной залежи содержания асбеста класса крупности +0,5 мм составляет 4,29 %, то в дунитовых рудах содержание находится на уровне 2,29 %.

Слабая асбестоносность дунитов объясняется их неблагоприятным химическим составом, резко отличающимся от состава хризотил-асбеста, неблагоприятными физико-механическими свойствами — низкой трещиноватостью, обусловленной мономинеральным составом, а также более высокой по сравнению с гарцбургитами степенью аутометаморфической серпентинизации.

На основании детального изучения вещественного состава, степени и характера серпентинизации гипербазитов, структурно-тектонических условий, а также распределения асбестоносности выявлены некоторые важные особенности геологического строения глубоких горизонтов Основной залежи. Установлено уменьшение количества дунитов и апоперидотитовых серпентинитов с глубиной. Дайки пятого разлома (см. рисунок) на глубине уходят за пределы залежи, тем самым снижается плотность разломов.

Изменение вещественного состава и структурно-тектонических условий выражается в уменьшении степени серпентинизации и изменении степени и характера трещиноватости

\* Золов К. К. Месторождения хризотил-асбеста в гипербазитах складчатых областей. — М.: Недра, 1975. — 192 с.

\*\* Джетыгаринское месторождение / В. Р. Артемов, Н. С. Черемных, В. И. Наумов, Л. Я. Шишкова // Месторождения хризотил-асбеста СССР. — М.: Недра, 1967. — С. 115—162.

Группировка асбестовых залежей Джетыгаринского месторождения хризотил-асбеста в пределах асбестоносных полей

Асбестоносные поля	Асбестовые залежи	Морфологические типы залежей	Размеры залежей	Характер асбестоносности	Содержание асбеста класса крупности +0,5 мм, %
Главное асбестоносное поле	Основная	Пластообразный (линзообразный)	Длина около 3,5 км, мощность 30—400 м	Зональное строение с развитием всех типов асбестоносности	4,25
	Восточная	То же	Длина 700 м, мощность 40—70 м	Зональное строение с преобладанием сетчатого типа	1,80
Северное асбестоносное поле	Гейслеровская	»	Длина более 3 км, мощность от нескольких метров до 160 м	Зональность отсутствует, преобладает мелкосетчатый тип	2,94
Западное асбестоносное поле	Новая	»	Длина 1600 м, мощность от нескольких метров до 160 м	То же	1,83
	Малая	»	Длина около 400 м, мощность от 15 до 90 м	»	2,27
	Отдельная	Линзообразный	Длина 160 м, мощность 80—90 м	Исключительно мелкосетчатый тип	2,4
	Западная	То же	Длина около 250 м, мощность от 3 до 90 м	Зональность отсутствует, преобладает мелкосетчатый тип	3,54
	Промежуточный	»	Длина более 800 м, мощность 60—100 м	Исключительно мелкосетчатый тип	1,77
	Лидинская	»	Длина более 800 м, мощность 14—75 м	Зональность отсутствует. Мелкосетчатый и мелкопрожилковый типы с преобладанием мелкой сетки	2,03

гипербазитов. Увеличение количества сравнительно массивных перидотитовых ядер уменьшает степень трещиноватости пород, но трещины становятся мощными. Увеличивается количество богатых типов асбестоносности (сложных жил и крупной сетки), что обуславливает постепенное увеличение содержания асбеста, особенно высококачественного, до глубины 400—450 м.

В пределах Джетыгаринского месторождения наличие даек гранитоидов является необходимым структурно-тектоническим фактором локализации асбестовых залежей. В результате исследования установлено, что при асбестообразовании происходит перераспределение химических элементов между породами дайкового комплекса, вмещающими серпентинитами и волокном хризотил-асбеста. Выявлено, что содержание Ni, Co, V в волокне асбеста по сравнению с вмещающими серпентинитами уменьшается в 1,5—2 раза, Cr — в 4 раза, а содержание Mo, типичного элемента гранитоидов, увеличивается в 1,5 раза. В волокне присутствуют элементы Zr, Cu, Zn, которые привнеслись извне. В породах дайкового комплекса увеличивается содержание элементов семейства железа: Cr, Ni, Co, V, Mn, типичных для серпентинитов, в ассоциации с Be, Mo.

Поскольку асбестообразование происходило в результате циркуляции гидротермальных растворов, поступающих из зон разломов, в которых находятся и дайки гранитоидов, то эти растворы подвергли изменению и сами дайки. Соответственно время изменения этих даек (385—279 млн. лет), устанавливаемое по вторичным минералам калий-аргоновым методом, является и временем образования залежей хризотил-асбеста.

На основании этого сделан вывод о том, что Джетыгаринское месторождение хризотил-асбеста образовалось в позднегеосинклинальную — раннеорогенную (нижний карбон) стадию развития района, а не в орогенную, как это считалось ранее для крупных месторождений хризотил-асбеста Урала. Это подтверждается существенно натриевым, а не калиевым составом гранитоидов.

**Структурная схема Джетыгаринского ультраосновного массива [по В. Р. Артемову с дополнениями]:**

1 — осадочно-метаморфические и вулканические породы; 2 — блоки слабо серпентинизированных перидотитов и дунитов; 3 — апоперидотитовые серпентиниты; 4 — аподунитовые серпентиниты; 5 — плагиграниты; 6 — плагигранит-порфиры; 7 — тальковые породы; 8 — зоны промышленной асбестоносности; 9 — осевые линии основных зон разломов и их номера; 10 — асбестовые залежи



1 — Основная; 2 — Малая; 3 — Новая; 4 — Гейслеровская; 5 — Лидинская; 6 — Промежуточная; 7 — Восточная; 8 — Западная; 9 — Отдельная