

К.И. Богданович

**Естественные производительные силы
России**

Выпуск 8: Серебро, свинец и цинк

УДК 55
ББК 26.3
К11

К11 **К.И. Богданович**
Естественные производительные силы России: Выпуск 8: Серебро, свинец и цинк / К.И. Богданович – М.: Книга по Требо-
ванию, 2017. – 122 с.

ISBN 978-5-458-59698-5

ISBN 978-5-458-59698-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2017
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2017

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

золото-серебряныхъ, за однимъ исключеніемъ на берегахъ Охотскаго моря; 2) что алтайскія мѣсторожденія рудъ сложнаго состава частью приближаются только къ мѣднымъ Перу и Боливіи и не имѣютъ ничего общаго съ нѣмецкими типа Гарца и Фрейберга; 3) что наиболѣе крупныя кавказскія мѣсторожденія болѣе всего приближаются къ типу новыхъ свинцово-серебро-цинковыхъ Испаніи; 4) что нерчинскія свинцово-серебро-цинковыя мѣсторожденія имѣютъ нѣкоторыя черты, сближающія ихъ съ метазоматическими типа Ледвилль и Аспенъ въ Колорадо и Эльгорнъ въ Монтана; 5) что къ такому же типу, быть можетъ, относятся и не эксплуатируемыя свинцово-цинковыя мѣсторожденія въ Киргизской степи (Кызылъ-Эспе, Алабуга, Гульшадское и друг.).

По сравненію съ указанными выше иностранными государствами Россія съ ея производствомъ серебра въ 1.359 пуд. въ годъ (1912 г.) серебряной промышленности въ тѣсномъ смыслѣ не имѣетъ покрывающую свою годовичную потребность въ серебрѣ (въ 1912 г. около 26.000 пуд. и въ 1913 г.—25.446 пуд.) всего въ размѣрѣ около $\frac{1}{20}$. Всего серебра въ Россію въ 1912 г. было ввезено 30.369 пуд., въ 1913 г.—28.460 пуд. и въ 1914 г.—19.344 пуд. ¹⁾).

Германія своими рудами покрывала $\frac{1}{5}$ своей потребности въ серебрѣ (около 186 тоннъ), получая $\frac{4}{5}$ привозомъ преимущественно изъ Великобританіи и Мексики.

Замѣтный ростъ полученія серебра на міровомъ рынкѣ, если исключить вліяніе Канады, въ значительной мѣрѣ слѣдуетъ приписать усовершенствованнымъ способамъ переработки сложныхъ рудъ.

Въ особенности 1912 г. былъ отмѣченъ введеніемъ нѣсколькихъ новыхъ способовъ какъ въ обогащеніе сложныхъ рудъ, такъ и въ химическую переработку получаемыхъ концентратовъ и осадковъ ²⁾).

Изъ описанія рудоносныхъ районовъ Россіи для свинцово-серебро-цинковыхъ и мѣдныхъ рудъ можно будетъ сдѣлать заключеніе, что и для серебра

¹⁾ Въ дѣйствительности нѣсколько больше, такъ какъ часть серебряныхъ пздѣлій показывается вмѣстѣ съ золотомъ и платиной.

²⁾ По способамъ переработки въ С. Штатахъ полученіе серебра распределяется слѣдующимъ образомъ за 1911 г.:

	Унціи.	въ % всей добычи.
Отъ переработки рудъ на толчеяхъ (амальгамація)	9.662.545	1,54
Изъ концентратовъ	20.749.441	} 14,13—ціанизація 84,00—плавкой
Изъ сырыхъ рудъ плавленіемъ	29.831.111	
Изъ старыхъ остатковъ и шламовъ . .	99.475	

положеніе Россіи вовсе не является безнадежнымъ; если очень мала пока вѣроятность открытія въ Россіи золото-серебряныхъ мѣсторожденій, то, наоборотъ, представляется вполне обоснованной возможность развитія въ Россіи мѣднаго и свинцово-цинковаго производствъ, которыя могутъ значительно повысить для насъ и получение серебра.

Серебряныя руды.

Р у д ы.	Химическій составъ.	Содержаніе въ %.
Серебро содержащее: свинцовый блескъ, цинковая обманка, сѣрный колчеданъ, мѣдный блескъ, мѣдный колче- данъ	—	Различное.
Серебро самородное	Ag (куб.)	90—100
Серебряный блескъ (аргентитъ) .	Ag ₂ S (куб.)	87,1
Сурмянистое серебро (дискразитъ).	Ag ₂ Sb (?) (ромб.)	63,9—94,1
Мышьяковистое серебро	Ag ₃ As (?)	
Полибазитъ	(Ag, Cu) ₉ SbAsS ₂ (рб. или мел.)	64—72Ag, 3—10Cu
Стефанитъ (хрупкая стекловатая руда)	Ag ₃ SbS ₄ (рб.)	68,4
Серебристая блестящая руда (фрей- бергитъ, Weissgültigerz)	4(Cu ₂ Ag ₂ FeZn)S Sb ₂ S ₂	до 32Ag, до 38Cu
Серебряно-мѣдный блескъ (стро- мейеритъ)	CuAg ₂ S ₃ (рб.)	53,1Ag, 31,2Cu
Свѣтлая красная серебряная руда (пруститъ)	Ag ₃ AsS ₃ (гкс.)	65,5
Темная красная сереб. руда (пи- раргиритъ)	Ag ₃ SbS ₃ (гкс.)	59,8
Роговое серебро (кераргеритъ, хлористое серебро)	AgCl (куб.)	} 75,2 эмболизъ 57,4
Бромистое серебро (бромаргиритъ).	AgBr	
Иодистое серебро (иодаргиритъ) .	AgJ (гкс.)	до 45,9

Самородное серебро появляется въ нѣкоторыхъ мѣсторожденіяхъ не только въ ихъ верхнихъ частяхъ, подобно мѣди и золоту, но также и въ болѣе глубокихъ горизонтахъ; оно находится иногда и въ соединеніи съ другими металлами, напр., съ золотомъ въ формѣ, такъ называемаго, электрума.

Наиболѣе важное значеніе имѣютъ руды сложнаго состава, аналогичныя блеклымъ рудамъ мѣди (гилитгерцъ по нѣмецкой терминологіи); полибазитъ и стефанитъ представляютъ группу черныхъ серебряныхъ рудъ, а пираргиритъ и пруститъ—группу красныхъ серебряныхъ рудъ. Совокупность всѣхъ собственно серебряныхъ рудъ называютъ благородными серебряными рудами, въ отличіе отъ простыхъ сѣрнистыхъ соединеній свинца, цинка, мѣди и желѣза, серебро содержащихъ.

Наиболѣе распространенными первичными рудами служатъ серебросодержащія: свинцовый блескъ, цинковая обманка и сѣрный колчеданъ. Самородное серебро встрѣчается рѣдко въ зонѣ первичныхъ образований такъ же, какъ и болѣе значительныя скопленія сульфидовъ, арсенидовъ и сложныхъ серебряныхъ соединеній.

Зона окисленія относительно бѣднѣе серебромъ и главной рудой служитъ хлористое серебро; другія галогидныя соединенія появляются только подъ вліяніемъ дѣйствія насыщенныхъ растворовъ, содержащихъ галоиды, при условіяхъ сухого климата пустынь (Чили, Перу).

Зона цементации характеризуется рудами, играющими роль дѣйствительно руководящихъ—самороднымъ серебромъ, аргентитомъ, мышьяковистымъ серебромъ, стефанитомъ, блеклой и красной серебряными рудами. Послѣднія являются исключительно только въ зонѣ цементации.

Свинцовый блескъ первичной части мѣсторожденія отличается отъ вторичнаго тонкимъ равномернымъ распредѣленіемъ въ немъ серебра; въ вторичномъ свинцовомъ блескѣ серебро часто заключается въ видѣ самороднаго въ порахъ и трещинкахъ, облекая тонкими корками свинцовый блескъ и повышая содержаніе до 10 и болѣе вл. на тонну.

Опредѣленіе вторичнаго обогащенія серебромъ свинцоваго блеска лучше всего дѣлать подъ микроскопомъ.

Свинецъ.

Свинецъ имѣетъ широкое примѣненіе не только въ видѣ металла и сплавовъ, но еще больше въ различныхъ соединеніяхъ, какъ окислы, сульфаты, карбонаты и друг.

Въ металлическомъ видѣ онъ примѣняется въ формѣ листовъ, трубъ, дробей и пуль, пластинъ для электродовъ и аккумуляторовъ; его распространенію въ формѣ листовъ для кровли препятствуютъ однако значительный вѣсъ и легкоплавкость, что заставляетъ предпочитать ему цинкъ. Въ формѣ сплавовъ онъ имѣетъ главное примѣненіе въ такъ называемомъ типографскомъ сплавѣ, вмѣстѣ съ сурьмой; съ оловомъ и частью висмутомъ онъ примѣняется какъ припой и для различныхъ легкоплавкихъ сплавовъ.

Окись свинца, PbO , или такъ называемый масснеотъ и глетъ, имѣетъ важное примѣненіе въ металлургіи при раздѣленіи металловъ; Pb_2O_3 , или сур инъ

примѣняется въ самыхъ различныхъ случаяхъ строительной и машинной техники, въ красильномъ дѣлѣ, стекольномъ и т. под.

Сульфатъ, $PbSO_4$, служитъ при производствѣ обоевъ, для наведенія глазури и т. д.

Карбонатъ, $PbCO_3$, или свинцовыя бѣлила примѣняются при производствѣ бѣлыхъ красокъ, правда, легко измѣняющихся и вредныхъ при соприкосновеніи съ ними. Соединеніе свинца съ хромомъ служитъ также въ производствѣ красокъ.

Главными производителями свинца являются (въ метрич. тоннахъ):

	1911 г.	1912 г.	1913 г.
С. Штаты	363.829	372.056	395.358
Испанія	189.810	232.612	203.000
Германія	161.287	192.618	181.100
Мексика	124 605	109 717	—
Австралія	105.397	113.710	116.000
Бельгія	44.308	54.940	35.750

За послѣднія десять лѣтъ выплавка свинца въ этихъ государствахъ непрерывно повышалась, даже въ Испаніи, гдѣ въ послѣдніе годы стало обнаруживаться усиленіе вывоза рудъ, преимущественно въ Бельгію. Міровая выплавка свинца въ 1911 г. была 1.069.289 т., въ 1912 г.—1.212.252, въ 1913 г.—1.142.264, а въ 1900 г.—849.168 т.

Какъ распредѣляется свинецъ въ различныхъ видахъ, можно видѣть изъ данныхъ для С. Штатовъ:

	1909 г.	1908 г.
Бѣлила и окись	38%	40,5%
Трубы	15,2	11,6
Листовой свинецъ	6,7	5,
Дробь	10,4	10,9
Сплавы и проч.	29,7	31,3

Изъ сравненія таблицъ выплавки серебра и свинца видно, что только въ С. Штатахъ, Германіи, Испаніи, Австраліи и Бельгіи увеличеніе выплавки серебра отражается на увеличеніи выплавки свинца или обратно; эта зависимость имѣетъ свою причину въ характерѣ части переплавляемыхъ рудъ, представляющихъ или свинцовыя или свинцово-цинковыя; гдѣ же, какъ въ Японіи, Перу или Канадѣ, преобладаютъ сухія руды, мѣдныя или кобальтовыя, тамъ таеюй зависимости, конечно, не обнаруживается.

Наиболѣе крупная добыча свинцовыхъ рудъ за послѣдніе годы до войны была въ штатахъ Миссури, область Озаркъ (160—170 тыс. тоннъ), Айдахо (110—120 т. т.—мѣсторожденіе округа Соеиг d'Alène), Брокенъ-Хилъ въ Нов. Южномъ Уэльсѣ Австраліи (болѣе 100 т. т.).

Германія до войны имѣла болѣе 167 т. т. своихъ рудъ съ 84 т. т. свинца, при среднемъ содержаніи свинца въ рудахъ обогащенныхъ около 67,2% и въ необогащенныхъ—8,8%.

Кромѣ того въ Германію ежегодно ввозилось не менѣе 115 т. т. рудъ, преимущественно изъ Австраліи. Общая ежегодная переработка въ Германіи рудъ свинца выражалась въ 277.000 т., изъ которыхъ въ дѣйствительности получалось свинца, за учетомъ 30% потери при обогащеніи и при плавкѣ, 157.000 т.; изъ этого количества отечественныя руды давали 58.000 т.; кромѣ свинца германской плавки, Германія ежегодно ввозила чистаго металла въ количествѣ болѣе 80.000 т. и вывозила болѣе 30.000 т. Такимъ образомъ изъ общаго количества потребленія свинца въ Германіи, около 208.000 т., собственными средствами удовлетворялось всего $\frac{1}{3}$, а $\frac{2}{3}$ покрывались привозомъ.

Въ Россіи выплавка свинца въ 1912 г. была 103.700 пуд. или 1.670 тоннъ; такая же приблизительно производительность свинца въ Швеціи и Венгріи; ежегодный ввозъ свинца къ намъ въ послѣдніе годы до войны колебался отъ $2\frac{1}{2}$ милл. до $3\frac{1}{2}$ милл. пудовъ (2.500.000 въ 1909 г. и 3.530.000 въ 1913 г., 3.603.000 въ 1914 г.), слѣдовательно, своимъ производствомъ потребленіе покрывалось только въ $\frac{1}{25}$ части (3,7%).

Свинецъ въ слиткахъ, ломѣ, листахъ и трубахъ доставлялся преимущественно изъ Германіи и Англіи, частью Бельгіи, Франціи и Испаніи.

Какъ уже было указано при обзорѣ серебра, добыча и плавка свинцовыхъ рудъ въ Россіи производится преимущественно на Кавказѣ, изъ мѣсторожденій Садонскаго (Алагирскаго) и Карачаевскихъ; на Уралѣ, въ Киргизскихъ степяхъ и на Алтаѣ свинецъ получается побочнымъ продуктомъ при плавкѣ преимущественно мѣдныхъ рудъ; только недавно установлены добыча и обогащеніе рудъ свинца и цинка на Риддерскомъ рудникѣ на Алтаѣ. Въ Царствѣ Польскомъ очень небольшое количество свинца (около 1.000 пуд.) получалось при переплавкѣ цинковыхъ рудъ. Наконецъ, въ послѣдніе годы была установлена добыча свинцовыхъ рудъ вмѣстѣ съ цинковыми въ заливѣ Тетюхѣ около Владивостока, но руды до войны вывозились въ Антверпенъ и, вѣроятно, переправлялись частью и въ Германію. Другія мѣсторожденія свинцовыхъ и цинковыхъ рудъ, наприм., на Кавказѣ на Черноморскомъ побережьѣ, въ Донецкомъ бассейнѣ, на Мурманскомъ берегу, въ Киргизской степи, Туркестанѣ и въ Нерчинскомъ округѣ оставались или даже неразвѣданными, или заброшенными послѣ сравнительно успѣшной разработки въ первой и во второй половинѣ прошлаго столѣтія.

На развитіи производства свинца не можетъ не отражаться положеніе серебра на металлическомъ рынкѣ. Повышеніе стоимости серебра вызываетъ усиленіе разработки свинцовыхъ рудъ, а перепроизводство послѣднихъ неизбежно отражается на пониженіи курса на оба металла.

Цѣна на свинецъ опредѣляется въ фунтахъ стерлинговъ на st. въ Лондонѣ; въ Испаніи считаютъ, на биржѣ въ Кароагенѣ, на квинталъ въ 46 кг. За послѣднія десять лѣтъ до войны цѣна на свинецъ, подымавшаяся въ 1906 г. до 475 фр., упала въ 1912 г. до 398 фр. (15 ф. 10 ш. до 17 ф. 17 ш.). При сравнительно низкой цѣнѣ на серебро, стоимость серебра при наиболѣе обычномъ его содержаніи въ рудахъ (около 3 кг. на тонну свинца) почти равняется стоимости тонны свинца, заключающаго это серебро; слѣдовательно, при низкомъ курсѣ на серебро цѣна на свинецъ должна быть болѣе или менѣе устойчивой. До войны въ Россіи средняя цѣна на свинецъ въ 1912—13 г. держалась около 3 р. 76 коп. за пудъ; на привозный—около 4 руб.

Свинцовыя руды.

Р у д ы.	Химическій составъ.	Содержаніе въ %.
Свинцовый блескъ (галенитъ)	PbS (куб.)	87,6 съ сод. Ag отъ 0,05 до 0,1 и рѣже до 1
Буланжеритъ	(PbS) ₃ (Sb ₂ S ₃) ₂ (ромб.)	55,4
Бурнонитъ (черная сурьмяная руда)	3(PbCu ₂)S Sb ₂ S ₃ (ромб.)	42,6Pb, 12Cu
Джемсонитъ	2PbS Sb ₂ S ₃ (ромб.)	50,8
Бѣлая свинцовая руда (церусситъ)	PbCO ₃ (ромб.)	77,6
Англезитъ (свинцовый купоросъ)	PbSO ₄ (ромб.)	68,3
Фосгенитъ (роговая свинцовая руда)	PbCl ₂ .PbCO ₃ (квд.)	73,8
Пироморфитъ (зеленая свинцовая руда)	Pb ₃ Cl(PO ₄) ₃ (кгс.)	75,79
Миметезитъ	PbC ₃ (AsO ₄) ₃ (кгс.)	69,6
Крокоитъ (красная свинцовая руда)	PbCrO ₄ (мкл.)	64,6
Вульфенитъ (желтая свинцовая руда)	PbMoO ₄ (квд.)	55,8

Первичной рудой является только свинцовый блескъ, дающій въ зонѣ окисленія рядъ такихъ минераловъ, какъ пироморфитъ, миметезитъ, фосгенитъ, англезитъ, церусситъ, крокоитъ, вульфенитъ. Для зоны цементации характерными являются джемсонитъ, бурнонитъ и буланжеритъ. Въ отношеніи содержанія свинца различныя зоны отличаются мало ¹⁾).

¹⁾ До сихъ поръ съ точностью неизвѣстно студней свинцоваго вещества; возможно, что сюда относятся такъ называемая Bleierde.

Цинкъ.

Статистика С. Штатовъ показываетъ, что изъ всего расходуемаго тамъ цинка идетъ: 60% на цинкованное желѣзо (гальванизованное), 20% на производство латуни (сплавъ съ мѣдью), 11% на изготовленіе листового металла, 1% на извлеченіе серебра, 8% на другія производства (изготовленіе мельхіора, бронзы, въ цинкографіи, на приготовленіе водорода, гидросульфитовъ, краски, въ медицинѣ и т. д.).

Міровая производительность цинка выражалась въ 1912 г. въ 976.872 т. и въ 1913 г. 996.200 т., которыя распредѣлялись между прочимъ слѣдующимъ образомъ:

	1912 г.	1913 г.
С. Штаты	316.368 т.	323.200
Германія	271.064 >	285.000
Бельгія	205.940 >	198.000
Франція	65.565 >	70.000
Великобританія	57.231 >	59.000
Голландія	23.932 >	24.000
Австрія	19.096 >	20.000
Россія	11.176 >	9.000

Эти цифры не соотвѣтствуютъ цифрамъ количества металла, получаемаго изъ своихъ рудъ; такъ крупная добыча цинковыхъ рудъ въ Австраліи, болѣе 200 т. т., распредѣляется между заводами Англіи, Германіи, Бельгіи, Франціи и даже Голландіи. Мексика доставляетъ до 100 т. т. р. въ С. Штаты и нѣкоторое количество въ Европу. Бельгія, которая занимаетъ третье мѣсто по выплавкѣ цинка, перерабатываетъ почти исключительно привозныя руды, въ томъ числѣ и шведскія изъ Оммеберга.

По причинамъ техническимъ (контингентъ профессиональных рабочихъ) и экономическимъ (низкій морской фрахтъ для сравнительно цѣнныхъ рудъ) обработка цинковыхъ рудъ до самаго послѣдняго времени до войны сосредоточивалась въ сравнительно ограниченномъ числѣ мѣстъ, изъ которыхъ старѣйшими въ Европѣ были—Верхняя Силезія, область Ліежа и Рейнская Пруссія. Верхняя Силезія пользуется преимущественно своими рудами и частью только изъ сосѣднихъ частей Царства Польскаго и Галиціи и даже изъ Швеціи. Бельгія, Рейнская Пруссія и Англія пользуются почти исключительно привозными рудами изъ Сардиніи, Испаніи, Алжира и Туниса, даже Японіи и Китая. Русскія руды изъ Тетюхѣ вывозились въ Антверпенъ и Гамбургъ. Руды перевозились въ районы угольные, гдѣ и развивалось цинковое производство. Изъ всѣхъ крупныхъ производителей цинка только С. Штаты развивали выплавку преимущественно за счетъ своихъ рудъ.

Совершенно естественно, что крупнѣйшіе цинковые заводы, объединенные въ синдикаты, какъ Hohenlohe-Werke, Stolberg, Schles. Zinkhütten, Vieulle Montagne, Zink Corporation и друг., опредѣляли количество производства для

каждой группы—нѣмецкой, франко-бельгійской, англійской и, слѣдовательно, управляли цѣнами на металл¹⁾.

Собственно торговля цинковыми рудами для удовлетворенія потребностей заводовъ сосредоточилась въ Европѣ въ нѣсколькихъ крупныхъ фирмахъ, какъ Metall Gesellschaft и Beeg und Sondheimer въ Франкфуртѣ на М., Agon Hirsch въ Гальберштадтѣ и друг.

При такихъ условіяхъ добывающая промышленность цинковыхъ рудъ, не объединенная и не организованная, находилась въ наименѣе выгодномъ положеніи.

Какъ уже отмѣчено по поводу свинца, тѣсная связь этого металла и серебра опредѣляетъ ихъ положеніе на рынкѣ; въ такомъ же отношеніи къ нимъ находится и цинкъ. При увеличеніи потребленія серебра, ростъ его добычи возможенъ только въ томъ случаѣ, если одновременно повышается и спросъ на свинецъ и цинкъ; точно такъ же увеличеніе потребленія котораго-нибудь изъ этихъ металловъ сейчасъ же отражается на перепроизводствѣ другого.

Какъ горная, такъ и горнозаводская промышленность этихъ трехъ металловъ, представляющихъ тѣсное естественное сочетаніе, ограничена въ своей свободѣ гораздо болѣе, чѣмъ для такихъ металловъ, какъ золото, платина, мѣдь и олово, для которыхъ возможно независимое опредѣленіе добычи.

Въ Россіи добыча цинковыхъ рудъ производилась или совмѣстно съ свинцово-серебряными, какъ на Кавказѣ (Садонскія мѣсторожденія и Карачаевскія), или преимущественно въ формѣ собственно цинковыхъ рудъ, какъ въ Польшѣ (Олькушъ и другія мѣсторожденія Домбровскаго бассейна); о мѣсторожденіяхъ Алтая и Тетюхѣ было также упомянуто.

Выплавка цинка на 3 заводахъ въ Домбровскомъ бассейнѣ и одномъ на сѣверномъ Кавказѣ выражалась въ 1912 г.—714.800 пуд., а въ 1913 г.—1.009.539 пуд. Количество рудъ нельзя учесть, такъ какъ на Кавказѣ, дававшемъ въ 1913 г. уже почти половину всей добычи, руды свинцово-цинковыя²⁾.

Общее годовое потребленіе металлическаго цинка въ Россіи колебалось до войны около 2 милл. пудовъ, а въ 1912 г. мѣстное производство удовлетворяло около 38% потребленія, и въ 1913 г. этотъ процентъ, если не повысился, то и не уменьшился³⁾. Все недостающее количество цинка мы получали преимущественно изъ Германіи и меньше изъ Англій, Бельгіи и Голландіи. Германія могла всю свою потребность (около 174 т. т.) покрыть своими рудами и ежегодно давала вывозъ въ Англію около 38 т. т., въ Австрію около 20 т. т., въ Россію около 16 т. т. въ 1912 г. и до 21 т. т. въ 1913 г.

Цѣна на цинкъ съ организаціей синдикатовъ значительно поднялась, такъ въ 1890 г. она достигла до 625 фр. за тонну; послѣ нѣкоторыхъ колебаній

¹⁾ Waechter, Die Kartellbestrebungen der Blei und Zinkhütten Europas. Bergwirtschaftl. Mitteil., 1913, 8—9.

²⁾ Приводимыя здѣсь цифры производства цинка за 1912 и 1913 г.г. исправлены для Кавказа по Изв. Кавк. Отд. Имп. Русск. Геогр. Общ., 1915 г., т. XXIII, № 2, стр. 229—230. Эти цифры значительно больше, чѣмъ цифры, приводимыя въ Общ. обз. главн. отраслей горной и горнозаводской пром., изд. Горн. Департ., 1915 г., стр. 128.

³⁾ По даннымъ Общ. обзора Горн. Департ., въ 1913 г. этотъ процентъ уменьшился до 27,3%.

цѣна до войны снова удерживалась около 600—650 фр. (26,4 фунта ст.) или въ 1912 г. около 4 р. 87 к. за пудъ польскаго и 5 р. 36 к. за пудъ силезскаго, а въ 1913 г. тѣ же цѣны были 4 р. 33 к. и 4 р. 86 к.

Цинковыя руды.

Р у д ы.	Химическій составъ.	Содержаніе въ %.
Цинковая обманка (сфалеритъ)	ZnS	67Zn, 33S
Франклинитъ	$(Zn, Fe, Mn)O(FeMn)_2O_2$	
Цинкитъ (красная цинковая окись)	ZnO (гес.)	82,2
Виллемитъ	Zn_2SiO_4 (гес.)	58,1
Трооститъ	$(Zn, Mn, Fe, Mg)_2SiO_4$ (гес.)	
Кремнекислый цинкъ (каламинъ, галмей)	$Zn_2SiO_4 \cdot H_2O$ (рб.)	53,7
Цинковый шпатъ (смитсонитъ, галмей частью) . .	$ZnCO_3$ (гес.)	52
Цинковые цвѣты (гидроцинкитъ)	$ZnCO_3 \cdot 2Zn(OH)_2$	60

Для зоны окисленія обычными являються: гидроцинкитъ, смитсонитъ, кремнекислый цинкъ, виллемитъ. Первичной рудой служить цинковая обманка. Зона цементациі не имѣетъ исключительно ей свойственныхъ рудъ; въ этой зонѣ можетъ быть не только смитсонитъ, но также и вторичная цинковая обманка. Цинковая обманка встрѣчается въ мѣсторожденіяхъ различнаго способа образованія; наоборотъ, франклинитъ, цинкитъ и виллемитъ ограничиваются исключительно контактово-метаморфическими мѣсторожденіями; галмей, смитсонитъ и гидроцинкитъ въ большихъ количествахъ находятся въ метазоматическихъ мѣсторожденіяхъ.

Къ типичнымъ продуктамъ зоны окисленія относится также оранжево-желтое вещество, представляющее студень кадмія и сѣры, т.-е. коллоидную форму гренакита (CdS).

Мѣсторожденія рудъ свинца, серебра и цинка.

По геологическому характеру, опредѣляющему и преобладающій выходъ того или иного металла или свинца и цинка вмѣстѣ, въ Россіи можно указать:

А) Свинцово-серебро-цинковыя мѣсторожденія и

В) Цинковыя мѣсторожденія въ тѣсномъ смыслѣ.

Въ нѣкоторыхъ мѣсторожденіяхъ, какъ Тетюхѣ на Дальнемъ Востокѣ, обѣ группы сливаются, такъ что цинковое мѣсторожденіе представляетъ только часть свинцово-цинковаго.

А. Свинцово-серебро-цинковыя мѣсторожденія.

По способу образованія эти мѣсторожденія въ Россіи относятся къ слѣдующимъ группамъ:

1. Контактво-метаморфическія преимущественно въ измѣненныхъ известнякахъ, вблизи ихъ соприкосновенія съ изверженными породами. Типъ Тетюхѣ.

2. Жилы преимущественно кварцевыя, связанныя съ новыми изверженными породами. Типъ Ардонскій.

3. Жилообразныя и неправильныя массы въ измѣненныхъ осадочныхъ породахъ въ области ихъ соприкосновенія съ изверженными, но безъ отчетливыхъ контактовыхъ образований. Руды сложнаго состава, часто съ мѣдью и золотомъ. Типъ Риддерскій и Зыряновскій, частью Нерчинскій.

4. Жилы кварцевыя и баритовыя, безъ всякой видимой связи съ изверженными породами. Типъ древнихъ жилъ Нагольнаго края и Салаирскій.

5. Неправильныя метазоматическаго характера образованія въ известнякахъ. Типъ Нерчинскій (Кадаинскій).

Само собою разумѣется, что между этими типами наблюдаются постоянные переходы, въ особенности въ широкихъ рудоносныхъ областяхъ, и эти типы указываются только какъ схема возможныхъ способовъ образованія. Съ другой стороны, нерѣдки мѣсторожденія, имѣющія общія черты для свинцово-цинковыхъ и мѣдныхъ; такъ, типъ Риддерскій отчасти близокъ къ мѣднымъ типа Благодатныхъ, также многія мелкія мѣсторожденія Киркизскихъ степей, Туркестана и Кавказа заключаютъ вмѣстѣ мѣдныя и свинцово-цинковыя руды.

В. Цинковыя мѣсторожденія въ тѣсномъ смыслѣ.

Эти мѣсторожденія представляютъ не болѣе, какъ обособленныя части другихъ мѣсторожденій, напр., типовъ перваго, второго и четвертаго; или

6. Оруденіе въ известнякахъ и доломитахъ метазоматическаго характера. Типъ Олькуша.

Относительно первичныхъ рудъ мѣсторожденій свинца и цинка слѣдуетъ замѣтить, что серебро всегда появляется предпочтительнѣе съ свинцовымъ блескомъ, чѣмъ съ цинковой обманкой; содержаніе серебра отъ 300 до 500 ч. на тонну свинцоваго блеска очень обычно, а въ цинковой обманкѣ обычное содержаніе серебра до 50 ч. на тонну (напр., въ Пшимбрамѣ); рѣдкое исключеніе предста-