



Хромовые руды

Состояние МСБ хромовых руд Российской Федерации на 1.01.2011 г.

Прогнозные ресурсы	P ₁	P ₂	P ₃
количество, млн т	142,4	255,1	189,9
Запасы	разведанные (A+B+C ₁)	предварительно оцененные (C ₂)	
количество, тыс.т	18145	33901	
изменение по отношению к запасам на 1.01.2010 г., тыс.т	597	83	
доля распределенного фонда, %	99	99,94	

Использование МСБ хромовых руд Российской Федерации в 2010 г.

Число действующих эксплуатационных лицензий	4
Число действующих лицензий на условиях предпринимательского риска	7
Добыча из недр, тыс.т	526
Производство товарных хромовых руд, тыс.т	699
Импорт товарных хромовых руд, тыс.т	932
Средняя за 9 месяцев 2011 г. цена рыхлых руд металлургического сорта с содержанием Cr ₂ O ₃ 40% производства ЮАР, долл./т	242
Ставка налога на добычу	4,8%

Россия занимает 7-9 место в мире по производству товарных хромовых руд, обеспечивая лишь 2-4% их мирового выпуска. Балансовые запасы хромовых руд России

(52 млн т) составляют около 0,5% мировых, они в 60 раз меньше гигантских запасов ЮАР и вчетверо меньше казахстанских. Тем не менее в мировом рейтинге запа-

сов страна находится на седьмой позиции.

Перспективы расширения минерально-сырьевой базы хромитов России велики: наиболее достоверные прогнозные ресурсы категории P_1 почти втрое превышают запасы хромовых руд, локализованы также ресурсы низких категорий. Отмечается высокая концентрация как ресурсов, так и запасов: подавляющая их часть сосредоточена на севере европейской части страны и на Урале. Ресурсы категории P_1 и запасы подсчитаны всего в трех металлогенических провинциях — в первую очередь, в Карело-Кольской (Республика Карелия, Мурманская область) и Полярно-Уральской (Ямало-Ненецкий, Ханты-Мансийский АО и Республика Коми), а также в Средне-Южноуральской (Пермский край,

Свердловская, Челябинская, Оренбургская области и Республика Башкортостан). Ресурсы более низких категорий локализованы в Алтае-Саянской, Забайкальской, Сахалинской и Корякско-Чукотской металлогенических провинциях.

В Карело-Кольской металлогенической провинции сосредоточено более 70% российских ресурсов категории P_1 хромовых руд и 72,4% запасов. Хромоворудные объекты здесь представлены месторождениями стратиформного геолого-промышленного типа в расслоенных базит-ультрабазитовых массивах; к этому типу относятся в том числе два самых крупных из учитываемых Госбалансом месторождений — Аганозерское в Республике Карелия и Сопчеозерское в Мурманской области. Для руд



Хромитоносные провинции, их ресурсный потенциал, доля в запасах Российской Федерации (%) и основные месторождения хромовых руд

стратиформных месторождений характерно низкое отношение $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{FeO}$ (1,5-2); содержание Cr_2O_3 в них варьирует от 21 до 43%, в среднем составляя 37-39%. Хромовые руды Карело-Кольской металлогенической провинции бедные, содержание Cr_2O_3 в рудах Аганозерского месторождения — 22,6%, Сопчеозерского — 25,7%, что существенно ниже, чем в рудах не только ряда зарубежных объектов этого геолого-промышленного типа (в рудах южноафриканских месторождений содержится в среднем 37%, в зимбабвийских — 41% Cr_2O_3), но и некоторых российских стратиформных месторождений. Тем не менее оба эти месторождения подготавливаются к освоению. Зарубежный опыт показывает, что добыча подобных руд может быть рентабельной. Одним из примеров является успешная эксплуатация месторождения Кеми в Финляндии, в рудах которого среднее содержание Cr_2O_3 составляет 26% при отношении $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{FeO} = 1,5-1,7$.

Весьма перспективной для прироста запасов хромовых руд является Полярно-Уральская металлогеническая провинция, где локализовано 23,5% российских ресурсов категории P_1 . Хромоворудные объекты провинции относятся к подиформному геолого-промышленному типу в альпинотипных гипербазитах, качество руд которых выше, чем в месторождениях стратиформного типа. В целом они характеризуются более высоким отношением $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{FeO}$, а содержание Cr_2O_3 в них может достигать до 50% и более, как в объектах Кемпирсайского массива (Казахстан). В рудах месторождений Полярно-Уральской провинции среднее содержание триоксида хрома варьирует в пределах 31,5 — 47,7%. Два разведанных месторождения — Центральное (разраба-

тывается) и Западное (подготавливается к освоению) — среднемасштабные, они включают 10,8% балансовых запасов страны.

В Средне-Южноуральской металлогенической провинции ресурсы хромовых руд категории P_1 составляют чуть более 6% российских, запасы — 16,8%. В ее пределах находятся два среднемасштабных месторождения стратиформного типа с относительно высокими содержаниями Cr_2O_3 в рудах: Главное Сарановское (39%) и Южно-Сарановское (37,2%), заключающие 15,3% запасов хромитов России, а также Сарановская группа россыпей и полтора десятка мелких объектов подиформного геолого-промышленного типа. Здесь возможно обнаружение новых месторождений небольшого масштаба, которые, учитывая развитость инфраструктуры и близость металлургических предприятий, могут быть быстро вовлечены в отработку.

В остальных перспективных на хромовые руды металлогенических провинциях — Алтае-Саянской, Забайкальской, Сахалинской и Корякско-Чукотской — разведанные месторождения отсутствуют, ресурсы высоких категорий пока не локализованы.

Итак, более половины запасов хромовых руд России (54%) сосредоточено в Республике Карелия; почти все остальные находятся на территории Мурманской области (18%), Пермского края (16%) и Ямало-Ненецкого АО (11%). На объекты Свердловской и Челябинской областей суммарно приходится менее 1% российских запасов.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учитываются 25 месторождений хромовых руд, на пяти из которых оценены лишь забалансовые запасы. Семь мелкомасштаб-

Основные месторождения хромовых руд

Недропользователь, месторождение	Запасы, тыс.т руды		Доля в балансовых запасах РФ, %	Среднее содержание Cr ₂ O ₃ в рудах, %	Добыча в 2010 г., тыс.т руды
	A+B+C ₁	C ₂			
ОАО «ЧЭМК»					
Центральное (ЯНАО)	99	2605	5,2	33	312
ОАО «Сарановская шахта "Рудная"»					
Главное Сарановское (Пермский край)	1642	3411	9,7	39	130
ООО «Нефтехимснаб»					
Южно-Сарановское (Пермский край)	2031	879	5,6	37,25	37
ОАО «Карелмет»					
Аганозерское (Республика Карелия)	8111	18477	51,1	22,65	0
ЗАО «Север-Хром»					
Западное (ЯНАО)	856	2044	5,6	39,07	0
ООО «Северная хромовая компания»					
Сопчеозерское (Мурманская обл.)	4808	4706	18,3	25,68	0



Основные месторождения хромовых руд
и распределение их балансовых запасов по субъектам Российской Федерации, млн т

ных объектов и часть россыпей Сарановской группы находятся в нераспределенном фонде недр, их суммарные запасы категорий $C_1 + C_2$ составляют всего 0,4% российских; по качеству руд они сопоставимы с лицензированными месторождениями.

ЗАО «Север-Хром» завершила подготовку ТЭО разведочных кондиций и подсчет запасов хромовых руд отдельно для открытой и подземной отработки на месторождении Западное в ЯНАО. Прирост запасов руд категории C_1 в 2010 г. составил 364 тыс.т, категории C_2 — 880 тыс.т; в целом балансовые запасы месторождения Западное увеличились до 2,9 млн т. В 2011 г. компания намеревалась разработать проект промышленного освоения месторождения горнодобывающим комплексом мощностью 210 тыс.т руды в год. ОАО «Карелмет» в 2010 г. проводило технологические испытания хромитов Аганозерского месторождения в Республике Карелия; строительство опытно-промышленного карьера планировалось на 2011 г. Срок действия эксплуатационной лицензии ООО «Северная хромовая компания» на Сопчеозерское месторождение в Мурманской области в 2009 г. был продлен до 31.12.2018 г. Согласно внесенным в лицензионное соглашение изменениям геологоразведочные работы на юго-восточном фланге месторождения должны завершиться к концу 2014 г.

В 2010 г. ОАО «Челябинский электрометаллургический комбинат» (ЧЭМК) провело переоценку запасов месторождения Центральное в Ямало-Ненецком автономном округе. Из запасов хромовых руд для подземной отработки категории C_1 были исключены 19,4 тыс.т, категории C_2 — 419,4 тыс.т. В то же время были дополнительно утверждены балансовые за-

пасы категории C_1 для открытой отработки в количестве 21,4 тыс.т и категории C_2 — 273,7 тыс.т

В Пермском крае ОАО «Сарановская шахта "Рудная"» составлено ТЭО постоянных разведочных кондиций для подсчета остаточных запасов хромовых руд и прироста запасов на северном фланге Главного Сарановского месторождения. В конце 2010 г. ТЭО кондиций утверждены ГКЗ Роснедра. Прирост разведанных запасов хромовых руд месторождения в результате геологоразведочных работ в 2010 г. составил 109 тыс.т.

В 2010 г. проведена экспертиза материалов по проведенной компанией ОАО «Сарановская шахта "Рудная"» переоценке остаточных запасов валунчатых хромовых руд Сарановской россыпи № 3. Утверждены балансовые запасы руд категории C_1 — 50,2 тыс.т, категории C_2 — 8,56 тыс.т.

ЗАО «Уралхром» проводило ГРР в северной части Алапаевского массива в Свердловской области. В 2010 г. утверждены и поставлены на Государственный баланс запасы хромовых руд месторождения Лесное: категории C_1 — 54,6 тыс.т, категории C_2 — 20,6 тыс.т. Месторождение признано готовым к отработке.

В 2010 г. по итогам ГРР, проведенных ООО «ОборонГеоГрупп» на Жиженско-Шаромском участке в Свердловской области, утверждены и поставлены на государственный учет балансовые запасы вкрапленных хромовых руд Месторождения № 219 в количестве 267,6 тыс.т со средним содержанием Cr_2O_3 16,9%, в том числе категории C_1 — 211,3 тыс.т. На 2011 г. запланировано начало опытно-промышленной отработки месторождения. Поисковые работы на участке будут продолжены.

ОАО «ЧЭМК» в 2010 г. завершило поисково-оценочные работы в Енгайском рудном поле, расположенном в пределах ультраосновного массива Рай-Из. Предварительные технико-экономические расчеты показали низкую промышленную значимость объектов Енгайского рудного поля, лишь часть руд которых может быть рентабельно отработана до глубины 50 м. Окончательная геолого-экономическая оценка выявленных рудопроявлений будет уточнена дальнейшими ГРР.

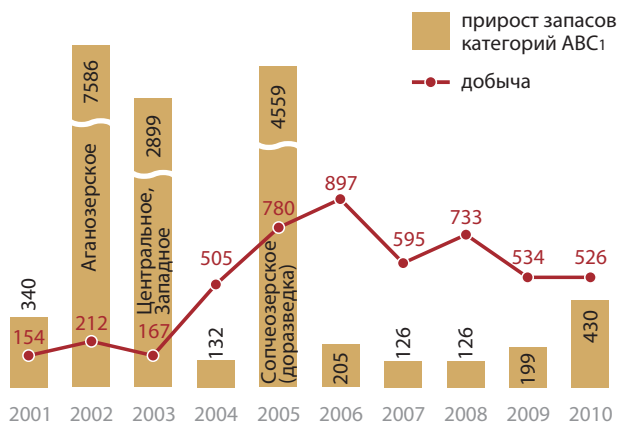
В 2010 г. при проведении ревизионно-

поисковых работ на обломочные хромовые руды в центральной части Успенского узла (Алтайский край) ФГУГП «Запсибгеолсъемка» на участке Дресвянка оконтурена залежь обломочных хромовых руд и оценены их прогнозные ресурсы категории P_1 .

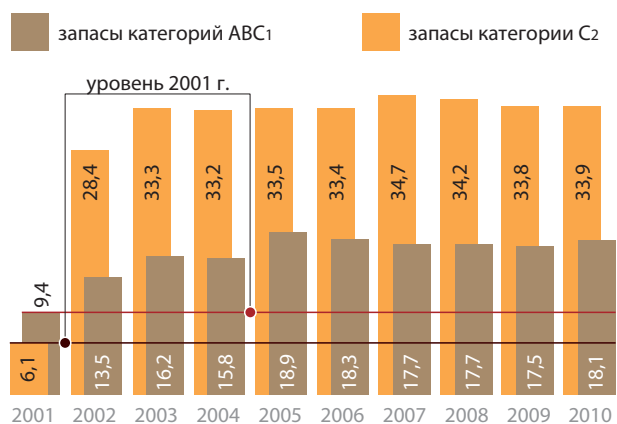
ОАО «Красноярскгеолсъемка» в ходе поисковых работ на хромиты в пределах Южно-Тувинского гипербазитового пояса на Агардагском участке (Республика Тыва) выявлены участки рудовмещающих серпентинитов. В 2010 г. выполнена предварительная оценка ресурсов категории P_2 сливных и густовкрапленных хромовых руд двух рудопроявлений (с содержанием Cr_2O_3 45-50%).

За последние десять лет наибольший прирост разведанных запасов наблюдался в 2002 г., когда было поставлено на Государственный баланс запасов крупное Аганозерское месторождение в Республике Карелия. В 2003 г. были учтены месторождения среднего масштаба Центральное и Западное в ЯНАО; в 2005 г. основной прирост запасов был получен по результатам разведочных работ на Сопчеозерском месторождении в Мурманской области.

По итогам разведочных работ, проведенных в 2010 г., прирост запасов хромовых руд категорий $A + B + C_1$ составил 430 тыс.т, что позволило компенсировать 77% погашенных при добыче запасов. Пересчет же запасов в результате переоценки, изменения технических границ и по другим причинам обеспечил прирост запасов еще на 727 тыс.т. Это дало возможность впервые за последние пять лет достичь полного воспроизводства сырьевой базы хромовых руд; суммарный прирост запасов превысил их погашение при добыче более чем в два раза. Балансовые запасы хромовых



Динамика добычи хромовых руд и прироста их разведанных запасов в результате ГРР в 2001-2010 гг., тыс. т



Динамика движения запасов хромовых руд в 2001-2010 гг., млн т

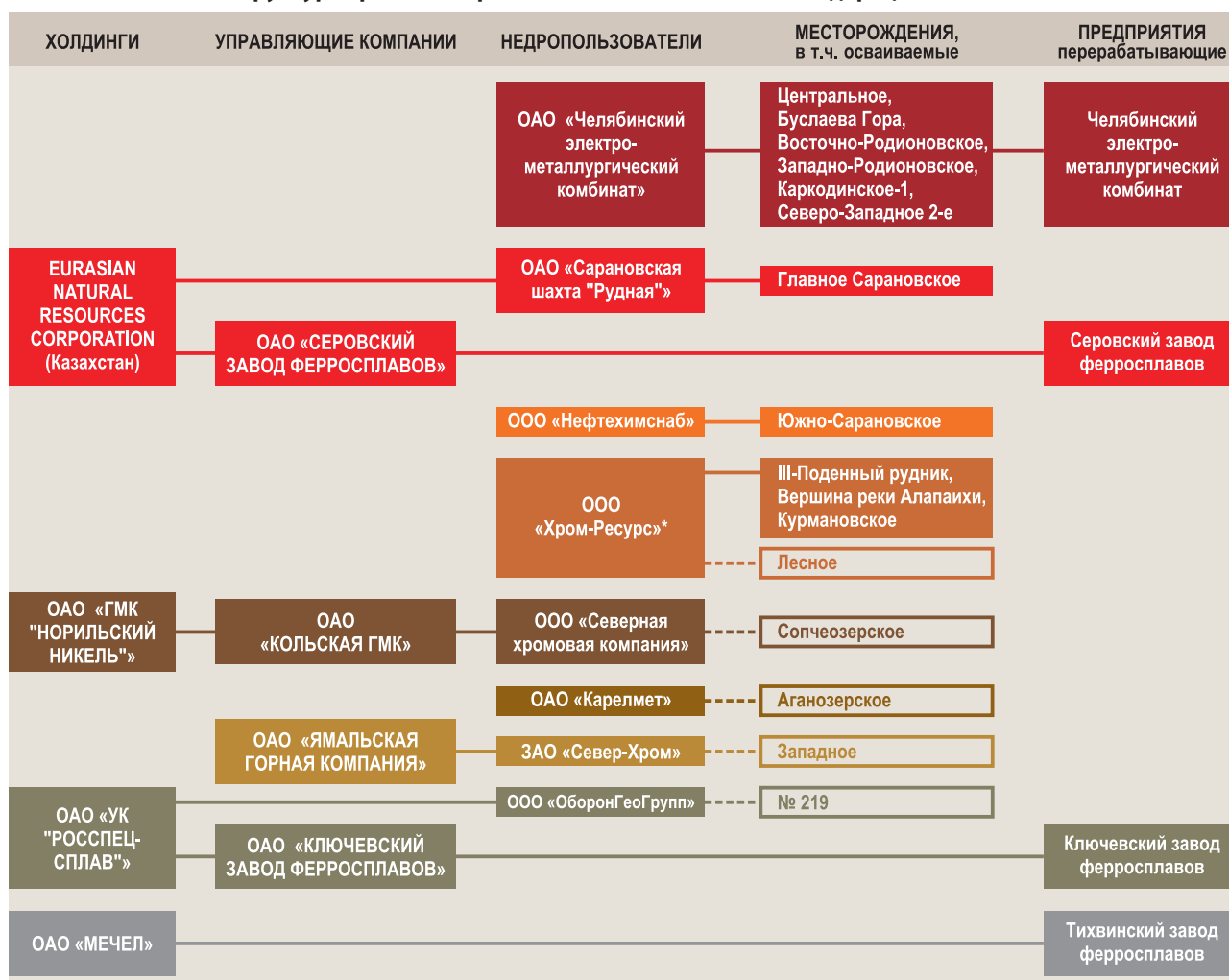
руд страны в 2010 г. увеличились по сравнению с предыдущим годом на 680 тыс.т (или на 1,3%), в том числе разведанные — на 597 тыс.т (на 3,4%).

Добыча хромитов в России в 2010 г. уменьшилась в сравнении с показателями 2009 г., но несущественно (на 1,5%). Лидирующее положение в производстве хромовых руд в стране занимает ОАО «ЧЭМК», эксплуатирующая месторождение Центральное в ЯНАО; ее доля в российской добыче в 2010 г. составила 59%. Ведущими продуцентами хромовых руд являются также ОАО «Сарановская шахта "Рудная"» (с 2008 г. в составе казахстанской ENRC)

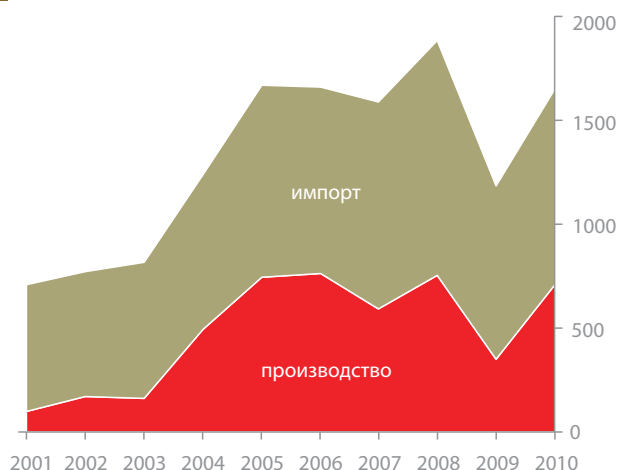
и ООО «Нефтехимснаб», разрабатывающие месторождения Сарановской группы в Пермском крае; они обеспечили соответственно 25,9% и 7% суммарной добычи. Эксплуатировалось также месторождение Курмановское в Свердловской области; здесь извлечена 41 тыс.т руды, что составило 7,8% российской добычи; в отработке месторождения на протяжении года участвовало две компании: до марта — ЗАО «Уралхром» (9 тыс.т), впоследствии, в связи с переоформлением лицензии — ООО «Хром-Ресурс» (32 тыс.т).

Производство хромовых концентратов осуществляется на обогатительных мощ-

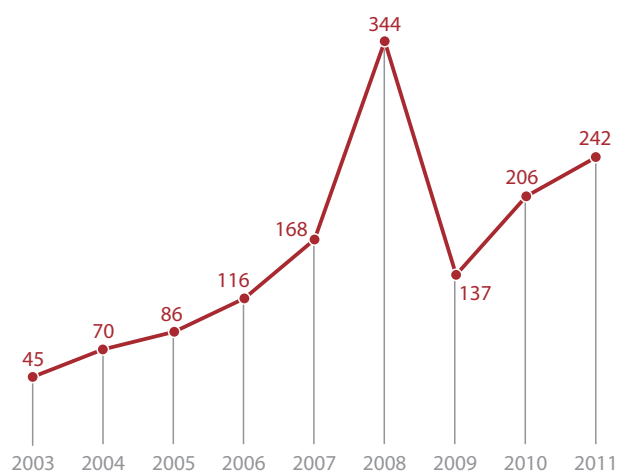
Структура хромовой промышленности Российской Федерации в 2010 г.



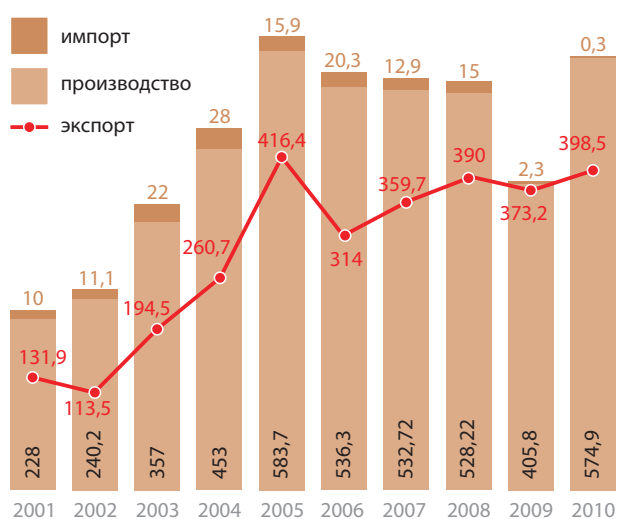
* – в 2010 г. лицензии на месторождения переоформлены с ЗАО «Уралхром» на ООО «Хром-Ресурс»



Динамика производства товарных хромовых руд и их импорта в 2001-2010 гг., тыс.т



Среднегодовые цены на рыхлые хромовые руды металлургического сорта с содержанием Cr₂O₃ 40% производства ЮАР в 2003-2010 гг. и средняя цена за 9 месяцев 2011 г., дол./т



Динамика производства, импорта и экспорта феррохрома в 2001-2010 гг., тыс.т

ностях добывающих предприятий. В 2010 г. на руднике месторождения Центральное переработана часть ранее складированной руды, поэтому выпуск концентратов (435,4 тыс.т) превысил показатели добычи (312,1 тыс.т); товарная продукция используется Челябинским электрометаллургическим комбинатом. Концентраты, произведенные из руд месторождений Сарановской группы, поступают преимущественно на Серовский завод ферросплавов (Свердловская область); хромовые руды Курмановского месторождения продаются другим российским потребителям.

По выпуску хромовых концентратов Россия входит в число десяти основных мировых продуцентов, тем не менее спрос на хромовое сырье со стороны промышленности страны, в первую очередь — производителей феррохрома, удовлетворяется отечественной продукцией менее чем наполовину (в 2010 г. — на 43%). Остальная часть необходимого сырья импортируется, большей частью из Казахстана и Турции. В 2010 г. количество ввозимых из-за рубежа хромовых концентратов увеличилось по сравнению с 2009 г. на 13%, но в потреблении сырья доля импорта сократилась на 13%.

Цены на товарные хромовые руды на мировом рынке стабильно росли до наступления мирового финансового кризиса. В 2009 г. из-за вызванного им снижения спроса со стороны основных потребителей — производителей феррохрома цены упали по сравнению с уровнем 2008 г. в 2,5 раза. В 2010 г. в связи с улучшением конъюнктуры рынка ценовые показатели вновь стали неуклонно расти. В 2011 г. средняя за девять месяцев цена на хромовые руды металлургического сорта выросла по отношению к среднегодовой цене 2010 г. на 17%, а к цене 2009 г. — на 77%.

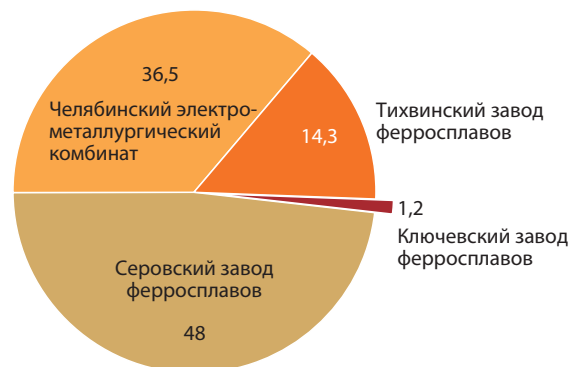
По выплавке феррохрома Россия входит в число мировых лидеров, занимая пятую позицию после ЮАР, Китая, Казахстана и Индии. В 2010 г. производство феррохрома составило 575 тыс.т; по сравнению с 2009 г. оно выросло на 42%.

Феррохром в стране производят четыре металлургических предприятия. В 2010 г. Серовский завод ферросплавов (Свердловская область), который специализируется на выплавке хромовых сплавов и с 2008 г. входит в Подразделение ферросплавов казахстанской *ENRC*, и Челябинский электрометаллургический комбинат (ЧЭМК) совместно обеспечили почти 84,5% российского выпуска феррохрома; годом ранее их доля составляла 80%. Объем производства Тихвинского завода ферросплавов (Ленинградская область), введенного в строй в 2007 г., в 2010 г. остался на уровне предыдущего года, но его доля в выплавке феррохрома в стране упала с 20,5% в 2009 г. до 14,3%. Остальные 1,2% (в 2009 г. — 2,4%) пришлось на Ключевский завод ферросплавов (Свердловская область), выпускающий низкоуглеродистый феррохром высокого качества; завод является также одним из крупнейших в мире и крупнейшим в России продуцентом металлического хрома.

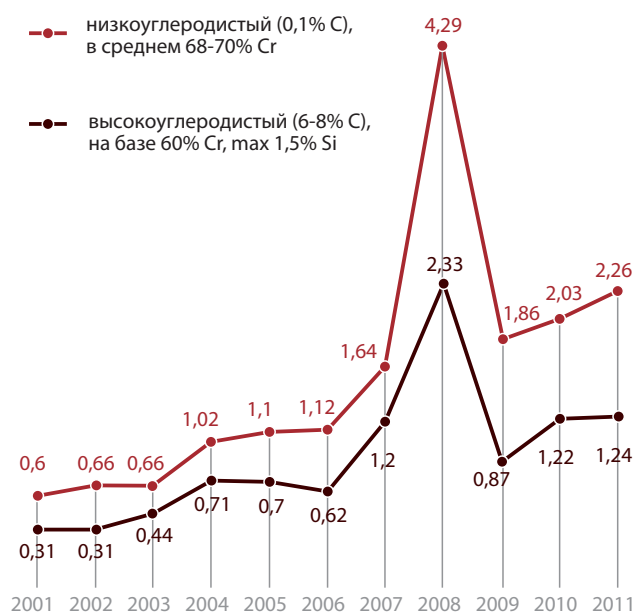
По экспорту феррохрома Россия входит в пятерку основных мировых поставщиков; за рубеж вывозится большая часть выплавленного в стране сплава. В 2010 г. объем экспорта в натуральном выражении увеличился до 398,5 тыс.т против 373 тыс.т в 2009 г., но доля экспорта в суммарном выпуске феррохрома в стране уменьшилась до 69%, тогда как в 2009 г. составляла 92%.

Динамика мировых цен на феррохром, используемый в качестве легирующей

добавки при выплавке нержавеющей стали, в целом повторяет динамику цен на сырье. В 2007-2008 гг. наблюдался их взлет, а в 2009 г. из-за финансово-экономического кризиса — резкое падение. Постепенный рост цен начался в 2010 г. вследствие улучшения рыночной конъюнктуры. В 2011 г. средняя за девять месяцев цена была выше уровня 2010 г. на



Производство феррохрома на российских металлургических заводах в 2010 г., %



Динамика среднегодовых цен на феррохром в 2001-2010 гг. и средняя цена за 9 месяцев 2011 г. на рынке Европы, долл. за фунт хрома в сплаве

1,5-11% (в зависимости от сорта), уровня 2009 г. — на 21-42%.

Отечественные производители феррохрома почти полностью обеспечивают сырьем российских продуцентов нержавеющей стали. Лишь незначительная часть сплава импортируется, преимущественно из Казахстана.

Сырьевая база хромовых руд России не отличается высоким качеством, хотя некоторые месторождения оказались вполне инвестиционно-привлекательными, что позволило существенно ослабить зависимость страны от импорта.